



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica

**Procesamiento sensorial y percepción visual en
estudiantes del segundo grado de primaria de
educación básica regular de la Institución Educativa
1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015**

TESIS

**Para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología
Médica en el área de Terapia Ocupacional**

AUTOR

Elizabeth Mercedes GARCÍA CAYO

ASESOR

Mc Anthony CAVIEDES POLO

Lima, Perú

2016



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

García E. Procesamiento sensorial y percepción visual en estudiantes del segundo grado de primaria de educación básica regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica; 2016.

51



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA

"Año de la Consolidación del Mar de Grau"



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Conforme a lo estipulado en el Art. 45.2 y, Art. 100.13 de la Ley 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por el Director de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Lic. Paula Martha Veliz Terry
Miembros: Lic. Clara Luz Sertzen Fernández
Mg. Yuly Magaly Munive Cipriano

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 14 de noviembre de 2016, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"PROCESAMIENTO SENSORIAL Y PERCEPCIÓN VISUAL EN ESTUDIANTES DEL SEGUNDO GRADO DE PRIMARIA DE EDUCACIÓN BÁSICA REGULAR DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 1150 ABRAHAM ZEA CARREÓN EN EL AÑO ESCOLAR 2015"**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Terapia Ocupacional de la Bachiller:

Elizabeth Mercedes García Cayo

Habiendo obtenido el calificativo de:

.....15.....
(en números)

.....Quince.....
(en letras)

Que corresponde a la mención de:Bueno.....

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....
Presidente
Lic. Paula Martha Veliz Terry

.....
Miembro
Lic. Clara Luz Sertzen Fernández

.....
Miembro
Mg. Yuly Magaly Munive Cipriano

.....
Asesor (a) de Tesis
Lic. Mc Anthony Caviades Polo



“Es un error capital el teorizar antes de poseer datos. Insensiblemente uno comienza a alterar los hechos para encajarlos en las teorías, en lugar de encajar las teorías en los hechos”.

Arthur Conan Doyle

“Confía en el tiempo que suele dar dulces salidas a muchas amargas dificultades”

**Miguel de Cervantes
Saavedra**

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo de tesis es un esfuerzo el cual me tomo tiempo y dedicación en el que directa o indirectamente distintas personas participaron.

En primer lugar quiero agradecer, a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos por haberme aceptado ser parte de ella; así como también a los docentes que brindaron sus conocimientos y experiencias.

A mi asesor por su paciencia y su apoyo en la elaboración y las correcciones de mi tesis.

Al Lic. Miguel Moscoso y al Colegio de Tecnólogos Médicos, por sus orientaciones en la parte estadística y por incentivarme a seguir investigando.

A mi familia, por ser fuente de un apoyo constante en toda mi vida y durante los años de mi carrera profesional.

A todos ellos, muchas gracias.

DEDICATORIA

*A Dios y la Virgen de Guadalupe
quienes inspiraron mi espíritu para
la conclusión de mi tesis, a mis
abuelitos que aunque ya no estén
aquí, creyeron siempre en mí.*

*A mi madre y a mi hermana quienes
sirvieron de apoyo en los días más
difíciles, a mi novio quien siempre
encuentra solución a todo,*

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Modelo de Winnie Dunn ANEXO 1	113
TABLA 2: Niveles de procesamiento sensorial en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa “Abraham Zea Carreón 1150”	74
TABLA 3: Niveles de percepción visual y sus componentes en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa “Abraham Zea Carreón 1150”	77
TABLA 4: Cuadro resumen de correlaciones entre procesamiento sensorial y percepción visual y sus componentes	92
TABLA 5: Cuadro resumen de grado de asociación entre procesamiento sensorial y percepción visual, según género	93

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Porcentaje de la muestra según género...	70
GRÁFICO 2: Resultado de la evaluación de procesamiento sensorial y percepción visual.....	71
GRÁFICO 3: Porcentajes de las categorías diagnósticas obtenidas en el Perfil Sensorial de Winnie Dunn	72
GRÁFICO 4: Porcentajes de las categorías diagnósticas obtenidas en el Test de Desarrollo Percepción Visual de Frostig	73
GRÁFICO 5: Relación entre procesamiento táctil y coordinación óculo manual	80
GRÁFICO 6: Relación entre procesamiento multisensorial y percepción visual general	81
GRÁFICO 7: Relación entre procesamiento multisensorial y coordinación óculo manual.....	82
GRÁFICO 8: Relación entre procesamiento multisensorial y copia.....	83
GRÁFICO 9: Relación entre procesamiento multisensorial y figura fondo	84
GRÁFICO 10: Relación entre procesamiento multisensorial y cierre visual.....	85
GRÁFICO 11: Relación entre modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y percepción visual general.....	86
GRÁFICO 12: Relación entre modulación relacionada a la posición del	

cuerpo y el movimiento y coordinación óculo manual.....	87
GRÁFICO 13: Relación entre modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y posición en el espacio	88
GRÁFICO 14: Relación entre modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y cierre visual	89
GRÁFICO 15: Grado de asociación entre la percepción visual y el procesamiento multisensorial, según género.....	90
GRÁFICO 16: Grado de asociación entre la percepción visual y modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento, según género	91

ÍNDICE

RESUMEN	10
I. INTRODUCCIÓN	14
1.1 OBJETIVOS	16
1.1.1 Objetivo general	16
1.1.2 Objetivos específicos.....	16
1.2 MARCO TEÓRICO	17
1.2.1 Antecedentes	17
1.2.2 Bases teóricas.....	31
1.2.2.1 La percepción visual.....	31
1.2.2.2 El procesamiento sensorial	36
A. Sistema somatosensorial	37
A.1. Sistema táctil.....	37
A.2. Sistema propioceptivo.....	42
B. Sistema Vestibular.....	45
1.2.2.3 Disfunción del procesamiento sensorial.....	52
1.2.2.4 La educación en el Perú.....	54
1.2.2.5 Rutas de aprendizaje.....	56
II. MÉTODOS.....	62
2.1 Diseño y Tipo de investigación.....	62
2.2 Hipótesis.....	62
2.3 Población.....	63
2.4 Unidad de estudio	63
2.5 Diseño muestral	63

2.6	Lugar de estudio.....	64
2.7	Definición de variables	65
2.8	Criterios de selección.....	65
2.9	Técnica e instrumentos	65
2.9.1	Perfil Sensorial de Winnie Dunn	65
2.9.2	Test de Marianne Frostig DTVP-2	66
2.10	Procedimiento	67
2.11	Análisis de datos	68
2.12	Consideraciones Éticas	68
III.	RESULTADOS.....	70
IV.	DISCUSIÓN	95
V.	CONCLUSIONES.....	100
VI.	RECOMENDACIONES	101
VII.	BIBLIOGRAFÍA	103
VIII.	ANEXOS	113

RESUMEN

OBJETIVO: Relacionar el procesamiento sensorial y la percepción visual de los estudiantes del segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.

MATERIALES Y MÉTODOS: Estudio Correlacional, Transversal donde se evaluaron a 95 estudiantes de 7 y 8 años de edad del segundo grado de primaria de la Institución Educativa Abraham Zea Carreón 1150 ubicado en el cercado de Lima.

Se aplicó el Perfil Sensorial de Winnie Dunn para los padres o tutores con el fin de observar si existen dificultades en el procesamiento sensorial de los estudiantes y se evaluó la percepción visual mediante el Test de Desarrollo de Percepción Visual de Frostig (segunda edición).

RESULTADOS: Del total de estudiantes evaluados se observa que se encuentran correlaciones débiles pero significativas ($p < 0,05$) entre la percepción visual y el procesamiento multisensorial ($\rho = 0.3836$) y también con la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento ($\rho = 0.2832$) respectivamente. Además se halló relación entre algunos componentes de la percepción visual y el procesamiento sensorial como: la coordinación óculo manual con el procesamiento táctil, el procesamiento multisensorial y la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento. El componente de cierre visual se relacionó con el procesamiento multisensorial y la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento; los componentes de copia y figura y fondo, con el procesamiento multisensorial; y el componente de posición en el espacio, únicamente con la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento. También se hallaron diferencias significativas entre el género femenino y masculino cuando se asoció la variable de percepción visual con el procesamiento

multisensorial y también con la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento.

Así mismo, los resultados muestran que el componente de percepción visual en donde los estudiantes tuvieron mayores dificultades fue el de relaciones espaciales (87.4%) y que el sistema vestibular es el sistema sensorial donde los estudiantes evaluados presentan mayores problemas.

CONCLUSIONES: la percepción visual general se asoció significativamente con el procesamiento multisensorial y la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento. Además no se encontraron diferencias significativas en la asociación entre la Percepción Visual y el procesamiento sensorial, según género, excepto cuando se relacionan con procesamiento multisensorial y modulación relacionada a la posición del cuerpo y el espacio.

Palabras clave: percepción visual, procesamiento sensorial, integración sensorial, terapia ocupacional.

ABSTRACT

OBJECTIVES: This study examined the relationship between Sensory Processing and Visual Perception in students belong to second grade from "Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón» in 2015.

Materials and Methods: Correlational and transversal study. Ninety-five students 7 and 8 years of age were evaluated from "1150 Abraham Zea Carreón School" in 2015. Sensory Processing was measured with Sensory Profile Caregiver Questionare that was filled by parents or caregivers. By the other hand, Visual Perception was measured by Developmental Visual Perception Test- 2nd edition (DVPT-2).

Results: Weak, but significant relationships was found ($p < 0,05$) between Multisensory Processing and Visual Perception, and also between Modulation Related to Body Position and Movement And Visual Perception. Furthermore, others relationships were found between some components of visual perception and sensory processing as: Eye -hand motor coordination and Touch Processing, Multisensory Processing and Modulation Related to Body Position and Movement. Visual Closure component was related with Multisensory Processing and Modulation Related to Body Position and Movement. Figure –ground and Copy were related with Multisensory Processing and Spatial Relations with Modulation Related to Body Position and Movement. Significance gender differences existed only when we associated Multisensory Processing and Visual Perception, and also between Modulation Related to Body Position and Movement and Visual Perception.

Results: also shown that Spatial Relations was the component where students have more mistakes (87,4%) and Vestibular Processing is the system where they had more problems.

Conclusions: Sensory Processing and Visual Perception are related significantly, but only in this items: Multisensory Processing and Modulation Related to Body Position And Movement and Visual Perception. In addition, significant differences were not found by gender, except when we related Visual Perception with Multisensory Processing and Modulation Related to Body Position and Movement, respectively.

Key words: Visual Perception, Sensory Processing, Sensory Integration, Occupational Therapy.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú está logrando la universalización de la educación primaria ya que el 93,2% de los niños y niñas que tienen la edad suficiente, asisten a una institución de educación primaria. Sin embargo, esto no garantiza, un año académico satisfactorio en donde los estudiantes logren obtener las competencias y capacidades necesarias¹.

Los problemas educativos que afectan en mayor medida a niños y niñas del Perú son el bajo nivel de comprensión lectora y razonamiento matemático. Según la Evaluación Censal de Estudiantes (ECE) realizada en el año 2013 se observó que solo el 33% de los estudiantes de segundo grado de primaria obtuvieron un desempeño promedio en comprensión lectora y 16,8% en Matemática¹.

Según el Ministerio de Educación, el estudiante que cursa el segundo grado de primaria, para obtener un año exitoso, debe tener una serie de capacidades que lo ayuden a lograr una adecuada lecto-escritura como: identificar la información, analizarla y de inferir el significado para plasmarlo en la escritura².

También, es necesario que sea capaz de agrupar, contar, medir para posteriormente comparar entre cantidades, adicionar o sustraer elementos dentro de una situación problemática, para así desarrollar un óptimo razonamiento matemático³. Adicionalmente, debe de poseer la capacidad de realizar acciones motrices con autonomía y controlando su espacio y tiempo determinados, para desempeñarse adecuadamente en un contexto recreativo⁴. Sin embargo, para muchos estudiantes con problemas de procesamiento sensorial que influyen en la integración de la información visual en el cerebro, es decir, que estén vinculados a problemas de percepción visual, tendrán serias dificultades en seguir el ritmo de trabajo en clase⁵, ya que podrían

confundir una letra por otra, o no tener bien establecida la percepción del espacio o de lateralidad al momento de escribir, sumar o realizar algún deporte. En síntesis, podrían interferir en el proceso de aprendizaje de la lectura, escritura o cálculo además de impedir una correcta integración de la información visual con los otros sentidos para que el niño o niña se desenvuelva adecuadamente en su contexto de juego.

Por otro lado existen estudiantes sólo con algunos problemas específicos de percepción visual sin tener dificultad en el procesamiento sensorial, lo cual nos plantea la interrogante de si existe realmente esta asociación, si estos factores son independientes o simplemente algunas de las categorías de percepción visual están asociadas a algunos sistemas sensoriales.

Lamentablemente, tanto el enfoque de integración sensorial como su relación con la percepción visual en edad escolar no ha sido profundizado en el Perú, tan es así, que la mayoría de médicos, docentes y padres de familia de las Instituciones Educativas Públicas no conocen acerca del tema.

Es así, que mediante este estudio se sensibilizó directamente al personal docente de la Institución Educativa Regular 1150 Abraham Zea Carreón y a los padres de familia sobre la importancia de observar y descartar en los estudiantes problemas de procesamiento sensorial y de percepción visual, con la finalidad de relacionar estos problemas y contribuir así al abordaje terapéutico integral de los estudiantes que tienen dificultad en el aprendizaje. Además de favorecer a la derivación temprana a profesionales especializados que puedan ayudar a potenciar las habilidades que al niño le falte desarrollar.

1.1 OBJETIVOS:

1.1.1 Objetivo general:

- Determinar la relación entre el procesamiento sensorial y la percepción visual de los estudiantes del segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.

1.1.2 Objetivos específicos:

- Identificar y relacionar el nivel de procesamiento sensorial de los estudiantes del segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.
- Identificar el nivel de percepción visual de los estudiantes del segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.
- Determinar, según género, el grado de asociación entre el procesamiento sensorial y el desarrollo de la percepción visual en estudiantes que cursan el segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.

1.2 MARCO TEÓRICO:

1.2.1 Antecedentes:

Matalinares y Yarleque⁶ realizaron un estudio comparativo sobre: “La percepción en estudiantes en edad pre-escolar...” teniendo como objetivo: identificar y comparar diferentes niveles socioeconómicos que influyen en el desarrollo de la percepción visual. Se realizó un estudio comparativo-descriptivo en 179 niños y niñas de 3 a 6 años de edad de diferentes estratos socioeconómicos: 87 de El Tambo y Huancayo (zona urbana), 57 del Pueblo Joven Justicia, Paz y Vida (zona urbano marginal) y 35 de Purihuanca (zona rural). La información fue recogida a través de tres pruebas de percepción visual: el test de Santucci, la versión modificada de las pruebas de Arnold Gessel y el Test de Desarrollo de Percepción Visual de Marianne Frostig para evaluar las áreas de coordinación óculo manual, figura y fondo, constancia de la forma y posición en el espacio.

Los resultados mostraron que los mayores puntajes obtenidos fueron en la zona urbana, seguidos por la zona urbano-marginal y la rural en las áreas de coordinación óculo manual, figura y fondo y posición en el espacio. Sin embargo, en el área de posición en el espacio, los puntajes no difieren en gran medida de los obtenidos en los estudiantes pertenecientes a la zona rural. Por consiguiente, se concluyó que los estudiantes de la zona urbana tienen mejor desarrollo de la percepción visual que los estudiantes de las otras zonas, apoyando la idea que las condiciones que tienen los estudiantes de las zonas urbanas podrían favorecer al desarrollo de la percepción visual.

Como se evidencia, el factor sociocultural podría influir notoriamente en los resultados de la evaluación de percepción visual.

La muestra perteneciente a la institución Educativa Abraham Zea Carreón de la presente investigación corresponde a una zona urbano marginal. Por lo tanto, así como lo sostiene el estudio citado anteriormente, los resultados podrían estar influenciados por el nivel sociocultural debido a que depende en gran medida de sus condiciones de vida.

Cevallos⁷ investigó en el 2011, en Ecuador, sobre la "Relación entre percepción visual y errores específicos del aprendizaje", concluyendo que la correlación de la población en estudio entre percepción visual y errores específicos del aprendizaje es de 0,86; lo que permite afirmar la fuerte influencia de la percepción visual y la presencia o no de errores específicos en la lectura y escritura.

Este estudio se suma a lo mencionado en el párrafo anterior y sustenta el planteamiento del problema, ya que nos da a conocer que los problemas de aprendizaje de lecto-escritura se marcan por el desarrollo en la percepción visual ya que si el niño no muestra un buen desempeño en este aspecto, lo más probable es que tenga algún déficit en algún componente de la percepción y que podría ser a causa de algún déficit en el procesamiento sensorial.

Cancino y Ramos⁸ estudiaron acerca de la "Descripción del procesamiento sensorial y rendimiento escolar entre 7 y 9 años...", teniendo como objetivo: determinar la probabilidad de disfunción sensorial en relación al rendimiento escolar.

Los resultados, presentaron que la mayoría de estudiantes (55,6%) presentaron bajo rendimiento escolar y el 26,9% de la muestra presentó disfunción en el procesamiento sensorial.

De los estudiantes que presentaron bajo rendimiento el 37,1% presentó disfunción del procesamiento sensorial y el 14,3% de los que presentaron rendimiento alto presentaron también esta disfunción.

Se estableció asociación entre las variables de procesamiento sensorial y rendimiento escolar ($\chi^2 = 4,13$), concluyendo que sí existe asociación entre ambas variables, es decir no son independientes.

Esta investigación soporta la idea de la asociación entre el rendimiento escolar y el procesamiento sensorial sin establecer una relación de causa-efecto y nos deja la interrogante de saber qué habilidades podrían estar afectadas para un adecuado desempeño ocupacional del niño en la escuela. Por tal motivo, en esta investigación se tomó una de estas habilidades: la percepción visual.

Rocha y Vásquez⁹ realizaron un estudio transversal llamado "Procesamiento sensorial y rendimiento escolar en niños de 7 a 8 años del segundo grado de nivel primario de Educación Básica Regular..." en donde se administró el Sensory Profile a 45 alumnos del segundo grado de primaria y se comparó con las notas académicas obtenidas en los cursos de Matemáticas, Lenguaje, Arte y Educación Física. En los resultados se observaron que el 57,7% y 46,6% de los estudiantes, obtuvieron mayor rendimiento en los cursos Arte y Ed. Física respectivamente y el 45% de la población obtuvo menor rendimiento en el curso de Matemáticas. Después de aplicarse

el Sensory Profile se observó que el 73,4% del total de la población obtuvo diferencia definitiva en el sistema vestibular.

En " Relación entre la Disfunción Vestibular y los problemas de Percepción Visual en los estudiantes del nivel Inicial y 1er grado" realizado en el Perú, en 1999 por Machuca¹⁰ se evaluó a estudiantes de 1er grado y de Educación Inicial de 4 Centros Educativos estatales del Distrito de Carabayllo, comprendidos entre las edades de 4 a 7 años y de ambos sexos. Se aplicó a la muestra las pruebas de Desarrollo de la Percepción Visual de Marianne Frostig y Evaluación de las Funciones Vestibulares, además se tomó el Cuestionario de padres de familia como instrumento auxiliar.

Los resultados en el test de Desarrollo de Percepción Visual lanzaron que el 45% de la población se ubicó en el nivel " Adecuado", mientras que el resto de los estudiantes lo hicieron en el nivel " No adecuado". Además se observó que la mayor proporción de estudiantes del nivel "Adecuado" y " No adecuado " de las áreas de "Funciones Vestibulares" coinciden con el nivel " Adecuado" y " No Adecuado" del Test de Desarrollo de la Percepción Visual respectivamente. Para finalizar se comprobó la correlación entre las áreas de ambas variables, encontrándose una relación de Chi Cuadrado $> 3,84$.

Gran parte de la presente investigación se basa en este estudio, ya que está demostrada la relación de la disfunción del sistema vestibular y la percepción visual; sin embargo, es necesario saber si la influencia de los otros sistemas sensoriales también repercuten en estos problemas, ya que en la práctica profesional, los estudiantes que presentan con alteraciones diversas en uno o más sistemas sensoriales.

Schoemaker, Van der Weis et al.¹¹ realizaron el estudio sobre "Perceptual Skills of children with developmental coordination disorder", realizado en el año 2001 en España en donde se tomaron a 19 niños y niñas entre 6 a 12 años con Desorden del Desarrollo de la Coordinación, de una Clínica de Rehabilitación. Además se tomó un grupo control emparejado por sexo y a ambos grupos se le aplicó el Test de Desarrollo de Percepción Visual de Frostig (DTVP-2), el Test de Desarrollo Táctil (TPT) y Tarea Manual (TPM). Este estudio pretendía demostrar la relación entre el Desorden del Desarrollo de la Coordinación y los problemas de procesamiento visual, propioceptivo y de información táctil. Dentro de los resultados se obtuvo que en el DTVP-2, el 46% de la muestra del grupo experimental tuvo dificultades en el subtest de rapidez visomotora, mientras que sólo el 5% del grupo control fallaron en este subtest. Así mismo, el 47% del grupo experimental fallaron en el subtest de cierre visual a diferencia del 26% del grupo control.

Al evaluar el desarrollo del tacto con el TPT todos los niños y niñas que presentaban el diagnóstico tuvieron problemas en esta prueba a comparación de los del grupo control, en donde sólo 3 de ellos presentaron problemas. Por último, en la prueba de TPM todos los del grupo control tuvieron fallas con la mano no preferente, en cambio, las diferencias son claras cuando se usa la mano preferente. Se concluye entonces que en la Prueba de Percepción Visual (DTVP-2) los del grupo experimental obtienen una diferencia significativa y un puntaje ligeramente más bajo en la prueba de tacto con respecto al grupo control. Con el TPM se obtuvo respuestas inconsistentes con respecto a los objetivos planteados. Así es que, no se encontró diferencia significativa entre los dos grupos, pero se puede asociar el postulado de que

la mayoría de los niños y niñas que tuvieron problemas de percepción visual exhibieron también problemas en el test de tacto. De aquí, podemos sustentar la premisa de relación entre los problemas de percepción visual y los problemas tacto-propioceptivos, que según los postulados de la Dra. Ayres: “si el niño o niña no representa las nociones corporales de sí mismo, le será dificultoso el establecer relaciones espaciales entre los objetos y plasmarlos en una hoja a la hora de escribir”.

Mailloux, Mulligan, Smith Roley et al¹² en "Verification and Clarification of Patterns of Sensory Integrative Dysfunction" investigan en un estudio retrospectivo en el año 2011 a 273 niños y niñas entre 4 y 9 años que fueron evaluados con el Sensory Integration and Praxis Tests (SIPT), Sensory Processing Measure- Home Form y el Behavior Rating of attention en dos establecimientos privados de terapia ocupacional. Los resultados que se obtuvieron señalaron que el 10,6% presentaron desorden de integración sensorial; el 7,3% de la población presentó desorden de déficit de atención y el 6,2% problemas de lenguaje y aprendizaje. Además, los resultados de correlación de Pearson fueron mayores, de tal modo que los factores y variables a correlacionar fueron: El primer factor: Visuodispraxia y Somatodispraxia, caracterizado por dificultades en percepción visual y funciones de visuopraxis incluyendo copia de diseño, praxis de construcción y visualización espacial.

El segundo factor: Integración Bilateral y Secuenciamiento se relaciona a algún déficit del Sistema Vestibular y Propioceptivo, caracterizado por pobre praxis oral, equilibrio de pie y caminando, nistagmo post rotatorio, coordinación motora

bilateral, grafestesia, precisión motora y praxis de secuenciación. Esta última variable consideró las funciones vestibulares que se necesitan para la coordinación de ojo-cabeza, movimientos de la mano, ajustes posturales y cruce de la línea media.

El tercer factor: discriminación visual y táctil fue consistente con las variables de localización del estímulo táctil, identificación de dedos y percepción figura -fondo.

El cuarto factor: problemas de atención y defensividad táctil, fue consistente con la relación de las variables de distractibilidad e hiperactividad relacionadas a la defensividad táctil descrita por Ayres.

Se concluye así, que existe una relación significativa entre los factores de este estudio y los estudios de Jean Ayres. Además, refuerzan la vieja idea de que los patrones presentados en cada factor tienen una asociación específica entre lo sensorial, motor y praxis que actúan de forma sinergista y no de forma aislada.

De esta investigación se basa la idea central de nuestro estudio, en donde se relaciona varios déficits en los niños y niñas con Disfunción Sensorial, algunas de ellas vinculadas también al aspecto de percepción visual o algunos de sus componentes.

Choy¹³ en 1980 realizó un estudio llamado "The Relationship of the Vestibular and Proprioceptive Systems to Dysfunction in Vertically Perception, Posture and Movement after stroke" donde se evaluaron a pacientes con diagnóstico de Accidente Cerebrovascular (ACV) que fueron seleccionados usando criterios de inclusión y exclusión relevantes dentro de un largo periodo de rehabilitación en el Princess Alexandra Hospital Brisbane y donde se determinaron tres grupos: dos grupos experimentales y un grupo control.

El grupo experimental 1 estuvo conformado por 16 pacientes con ACV con problemas de percepción de verticalidad; el grupo experimental 2, por 14 paciente con ACV sin problemas de percepción de verticalidad; y el grupo control, por 22 personas sin ningún diagnóstico.

Se realizaron las pruebas de propiocepción, alineamiento corporal (sentado y de pie), el uso del espacio durante el movimiento (sentado y de pie) y la prueba de función vestibular (evaluada al sentar a cada uno en la Silla de Barany para poder medir la duración del nistagmo post rotatorio).

Los resultados mostraron que:

- Existe influencia de la percepción de verticalidad en la postura y el movimiento y su correlación con la propiocepción en condiciones normales de iluminación.
- También hay correlación entre la propiocepción, la postura y el uso del espacio.
- La función vestibular se vio relacionada con la percepción de verticalidad.
- En el grupo experimental 2 (personas con ACV sin problemas de verticalidad) se halló la relación entre la función vestibular con el alineamiento corporal y el movimiento.

Concluyendo así, que la calidad de propiocepción y función vestibular son por lo menos dos de los factores que podrían contribuir a los problemas de percepción de verticalidad, alineamiento corporal y el uso del espacio.

Este estudio evidencia la relación de la percepción de verticalidad con algunos sistemas sensoriales (propioceptivo y vestibular). Sin embargo nos deja la interrogante de si existe relación entre la percepción visual general con los demás sistemas sensoriales.

Con respecto a los instrumentos que se usarán en el presente proyecto de investigación el Test de Desarrollo de Percepción Visual de Frostig (DTVP-2) ha sido usado por diversos autores en estudios extranjeros para probar su validez y confiabilidad como en el caso de Richmond y Holland que realizaron un estudio de tipo Cohortes en el año 2011¹⁵ llamado "Correlating the Developmental Test of Visual Perception Second Edition (DTVP-2) and the Test of Visual Perceptual Skills Revised (TVPS-R)..." Este estudio correlaciona los resultados del DTVP-2 y el TVPS-R en 173 estudiantes del 1er grado al 4to grado de primaria que tuvieran entre 6 a 11 años, procedentes de una escuela regular de Kwa Zulu (Sur África). Al compararse las dos subpruebas mediante el coeficiente de Spearman los resultados fueron:

- En el subtest Figura Fondo y constancia de la forma se obtuvo un alto nivel de significancia en ambos test $p < 0.01$.
- En el subtest de Relaciones Espaciales se obtuvo un nivel de significancia moderado $p < 0,005$.
- No se halló correlación en el subtest de Cierre Visual.

Sin embargo, los puntajes totales del DTVP-2 y el TVPS-R se correlacionan para todos los grupos de 1er a 4to grado.

Es así, que se concluye la existencia de una alta correlación entre los test DTVP-2 y el TVPS-R (puntajes totales) cuya validez de ambos ha sido confirmada por el resultado del estudio. A pesar de que dichos autores muestran la validez de ambos test de percepción visual aún falta evidencia que muestra la relación entre el resultado de ellos, y el desarrollo académico.

Guntayoung y Chinchai¹⁵, también usaron el DTVP-2 en "The content validity And Test-Retest Reliability of The Developmental Visual Perception Test (DTVP-2) in Thai children" se evaluaron a

70 estudiantes entre los 4 y 10 años de la escuela de Bangkok con el objetivo de conocer la validez y confiabilidad es del DTVP-2. Los resultados fueron: la validez de contenido fue confirmada por criterio de interjueces; el coeficiente de confiabilidad del test retest del total del test fue de 0,89 y de cada subtest varía entre 0,81 a 0,96. Se concluye que el DTVP-2 tiene una validez y confiabilidad muy buena y constituye una herramienta apropiada para evaluar problemas de percepción visual en la población de estudiantes tailandeses.

En el Perú, Esquiagola, Flores y Obando¹⁶ en la " Adaptación del método de evaluación de la percepción visual de Frostig (DTVP-2)..." realizado en el 2010, se seleccionó a 448 estudiantes de 5 y 6 años de Lima Metropolitana (64 estudiantes por cada UGEL) entre colegios particulares y estatales y se les aplicó la prueba DTVP-2 durante el periodo de agosto a noviembre del 2010.

Para obtener la validez de contenido se realizaron las modificaciones poco frecuentes en el castellano de Lima Metropolitana que se encontraron en las subpruebas de Coordinación Ojo-Mano, Posición en el Espacio, Figura- Fondo, Cierre Visual, Velocidad Visomotora y Constancia de la Forma, sometidos a criterio de íter jueces (8 jueces), en el cual se obtuvo un nivel aceptable de validez; pues, el índice de acuerdo a íter jueces fue de 0,88.

En el caso de las subpruebas de Copia y Relaciones Espaciales no se realizó ningún cambio.

En cuanto al análisis factorial, para la validez de constructo se empleó el método de Barimax y se obtuvieron los factores con autovalores menores a 1. Se encontró que el 50,31% de la varianza se explicaba por dos factores: Percepción Visual con

Respuesta Motriz Reducida e Integración Visomotora, pues la mayoría de las subpruebas se mantuvo dentro de la estructura conceptual de la prueba. Sin embargo, se observó que el subtest de Posición en el Espacio conformaba una subprueba inconsistente con la clasificación propuesta por el DTVP-2 ya que se ubicó dentro del factor de Integración Visomotora.

El análisis de confiabilidad se calculó mediante el método por mitades y se empleó el análisis estadístico de Spearman Brown, en donde se obtuvieron coeficientes mayores a 0,75 en la prueba de Percepción Visual General y en todas las subpruebas que componen el test de DTVP-2.

Este resultado sustenta el uso del test en el presente proyecto de investigación; sin embargo, a pesar que se llega a la conclusión que la Adaptación del Método de Evaluación del DTVP-2 en estudiantes de 5 y 6 años, cumple con criterios adecuados de validez y confiabilidad.

Por otro lado, Winnie Dunn, la autora del Perfil Sensorial, realiza un estudio para determinar la validez de contenido durante el desarrollo del Perfil Sensorial para conocer si el comportamiento del procesamiento sensorial de los niños y las niñas y los ítems del test, fueron colocados de manera apropiada dentro de cada sección¹⁷. Los métodos usados fueron la revisión teórica y la revisión de expertos, elaborado por ocho terapeutas con experiencia en el enfoque de Integración Sensorial y el análisis de categorías basado en un estudio estadounidense.

El estudio incluyó a 155 terapeutas ocupacionales quienes clasificaron los ítems del Perfil Sensorial sin tener pistas sobre dónde se colocan. Los resultados indicaron que el 80 % de los terapeutas estuvieron de acuerdo en la ubicación de cada

categoría en 63% de los ítems. Finalmente, para los ítems restantes fueron desarrolladas nuevas categorías.

Con respecto a la confiabilidad del instrumento, para determinar su consistencia interna se usó el Coeficiente alfa de Cronbach, cuyo rango varió en cada sección del Perfil Sensorial entre 0,41 a 0,91.

Además, realiza una investigación usando dicho instrumento junto con Elmer J. en diferentes poblaciones de niños y niñas en el año 1997 con el fin de determinar qué factores del Perfil Sensorial son útiles para diferenciar niños sin discapacidad.

En este estudio llamado " The Sensory Profile: A discriminant analysis of children with and without disabilities"¹⁸. Se evaluaron a tres grupos de niños con el Perfil Sensorial de Winnie Dunn. El primer grupo estuvo conformado por 38 niños con autismo o Trastorno Generalizado del Desarrollo (TGD) entre 3 y 13 años de edad. El segundo, conformado por 61 niños con Trastorno del Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) entre 13 y 15 años. Y el último, conformado por 1075 niños entre 3 y 10 años. Esta última muestra fue tomada de una base de datos recolectada por otro estudio realizado por Dunn y Westman en 1997. Los resultados revelaron que:

- El factor 5 del Perfil Sensorial (distractibilidad/ Inatención) fue la función discriminante que diferencia al grupo que tiene discapacidad del grupo que no la tiene.
- El factor 1 (buscador sensorial), factor 4 (sensitividad oral) y factor 9 (motricidad fina/percepción) fueron aquellos que mejor lograron diferenciar el grupo de niños con Autismo o TGD del grupo de niños con TDAH.

La conclusión a la que se llegó fue que el Perfil Sensorial contiene ítems y factores que pueden discernir entre niños con dificultades de niños sin dificultades. Además, puede discriminar también entre los grupos de niños con dificultades (autismo y déficit de atención).

Se debe resaltar también, que la estructura de los factores en cada grupo indica respuestas sensoriales y de comportamiento que se repiten y que discrimina un grupo de niños de otro, sugiriendo frecuencia, intensidad o patrones que podrían parecer importantes para el diagnóstico. Por último, este estudio soporta que el Perfil Sensorial sea una herramienta útil para ciertos grupos de niños con dificultades en el Procesamiento Sensorial.

Otros autores citan a Dunn y utilizan también el Perfil Sensorial como Watling, Deitz y White en "Comparison of Sensory Profile Scores of Young Children..." realizado en el 2001¹⁹, aplicaron el cuestionario a 40 padres de niños con autismo y 40 padres de niños que no tenían este diagnóstico, cuyas edades fueron de 3 a 6 años, con el objetivo de describir los comportamientos sensoriales de niños con autismo reportados por los padres mediante el Perfil Sensorial. Los resultados obtenidos mencionan que el 50 % de los niños con diagnóstico tuvieron puntajes menores en comparación a niños que no tenían el diagnóstico, se observa que obtuvieron diferencias en los factores: búsqueda sensorial, reactividad emocional, bajo tono muscular, sensibilidad oral, distractibilidad, bajo registro, motricidad fina/ percepción entre otros. La confiabilidad del instrumento se adaptó mediante el método Bonferroni y como resultado se obtiene que el nivel deseado es 0,05, sugiriendo que estos factores del Perfil Sensorial pueden ser, sobre todo,

útiles en la identificación de déficits de procesamiento sensoriales en niños con autismo. Las conclusiones de este estudio proporcionan el apoyo claro de la diferencia en los comportamientos entre niños con autismo y niños sin autismo, medidos por el Perfil Sensorial.

Otro estudio realizado en Estados Unidos en el 2012 por Ohl, Butter, Carneyet al llamado “Test–retest Realibity of the Sensory Profile Caregiver Questionare”²⁰ examina a 55 tutores primarios de niños y niñas entre 36 a 72 meses de edad. Los datos obtenidos fueron analizados usando coeficientes de correlación de interclase (ICC) y coeficiente α de Conbrach. Los resultados obtenidos muestran:

- La confiabilidad fue buena entre los cuadrantes (registro, buscador sensorial, Sensitivo y Evitador) teniendo ICC= 0,80-0,90 y su consistencia interna fue alta α =0,89-0,95.
- La confiabilidad de los factores fue de buena a moderada ICC= 0,69-0,88 y su consistencia interna de α =0,82-0,93.
- Por último, la confiabilidad entre las secciones fue ICC = 0,50-0,87 y su consistencia interna fue de moderada a alta α = 0,67-0,93.

Este estudio sugiere que el Perfil Sensorial tiene una aceptable confiabilidad y consistencia interna y soporta el uso de los puntajes de los cuadrantes por cada factor y sección para analizar los patrones de procesamiento sensorial de niños y niñas.

1.2.2 Bases teóricas:

1.2.2.1 La percepción visual:

Es un proceso neurológico en el cual se considera tres aspectos principales: primero, cómo recibimos la información (sensación); segundo, cómo se agrupa la información para determinar lo que representa (percepción) y por último, cómo combinamos toda esta información con nuestro conocimiento previo para que sea entendible²¹. Es decir, abarca desde el momento en que el estímulo visual llega, luego se interpreta en la corteza, conduciendo el conocimiento e interpretando la información²². En términos más claros, usamos nuestras percepciones para guiar nuestro comportamiento.

Usamos la visión para determinar la localización de los objetos, los reconocemos en diferentes posiciones, nos aproximamos y los cogemos, y si en caso sea dañino, los evadimos como forma de supervivencia²³.

Si bien es cierto, muchos bebés nacen con un sistema visual operativo, su funcionamiento es diferente a la del adulto ya que aún es inmaduro. Es así, que el sistema visual va cambiando por dos razones: por el mismo desarrollo del sistema nervioso del bebé y por la estimulación del ambiente.

A lo largo del primer mes de vida, el bebé mira directamente a los ojos, fija su mirada en la cara, en especial, en las áreas de mayor sombra. Alrededor de los dos meses la mirada se orienta a los rasgos internos de la cara y a los tres meses, son capaces de diferenciar las diferentes expresiones faciales, prefiriendo las

felices. A los 6 meses van desarrollando conocimiento de la estructura de los objetos, en especial de la silueta²⁴.

Tipos de habilidades de percepción visual:

- Constancia de la forma:

Es la capacidad de percibir la forma del objeto sin que ésta sufra modificaciones, a pesar de los cambios en la estimulación sensorial y aunque cambie el color y tamaño, nos ayudan a comprender mejor el objeto dentro del ambiente que nos rodea³⁰, es decir, percibimos la forma real del objeto aún cuando cambia de posición y hace que su imagen en la retina, sea muy diferente²⁶.

- Figura Fondo:

Es la capacidad de dirigir la atención a una parte del campo perceptual (figura) mientras el resto del campo perceptivo actúa como fondo²⁷. Entonces, se puede decir que es la capacidad para dividir el mundo que nos rodea en dos partes : la figura, que tiene una forma establecida y una localización en el espacio y el fondo, que no tiene forma , parece estar detrás de la figura y no presenta una localización establecida²⁸.

- Posición en el espacio:

Esta habilidad nos brinda información sobre la posición del objeto con respecto a nosotros que puede ser detrás, delante, encima, debajo o de lado^{29 y 30}.

- Relaciones espaciales:

Es la habilidad de percibir la posición de dos o más objetos con relación a él mismo y entre ellos²⁷.

Una vez que el niño o niña haya desarrollado la conciencia de imagen corporal, debe de ser capaz de controlar los movimientos que realiza a través del espacio que lo rodea. Así es que, mediante la realización de experiencias de movimiento que involucra el espacio y la dirección, se desarrollará mayor eficiencia en sus percepciones²⁹.

Principios de agrupamiento Perceptual:

Para comprender lo analizado por Frostig es necesario también conocer las leyes de percepción visual desarrolladas por la Gestalt ya que estos conocimientos sirvieron como base a Marianne Frostig para desarrollar el Test del Desarrollo de Percepción Visual.

Los psicólogos alemanes que pertenecían a la Escuela Psicológica de la Gestalt como Koffka, Wolfgang y Wertheimer, tuvieron una gran influencia en el tema de la percepción en la década del siglo XIX. Ellos estudiaron las leyes de la organización perceptiva y propusieron que la unidad primitiva de la percepción visual era "la forma"³⁵. Es decir, para que las sensaciones elementales se puedan organizar (tenga forma y orden), nuestra mente sigue una serie de reglas para agrupar los estímulos que aclara el concepto de que el conjunto es diferente a la suma de las partes³¹. Es así que establecieron las siguientes leyes²⁶:

- Ley de proximidad: consiste en la tendencia a agrupar los elementos que están cercanos.
- Ley de semejanza: es la tendencia a agrupar los elementos más semejantes.
- Ley de la buena continuación: las personas perciben las líneas como continuas aunque éstas estén interrumpidas.
- Ley del cierre: tendencia a llenar los vacíos para percibir objetos completos.
- Ley del destino común: las personas agrupan los objetos que se mueven en la misma dirección.

Xiao, Zang, Wang et al³² anuncian que las habilidades del sistema visual tiene localizaciones específicas en la retina que luego serán enviadas a la corteza visual para ser interpretadas; estas localizaciones específicas son características claves para el aprendizaje visuo perceptual, ya que al ser estimuladas transfieren mensajes hacia el mapa retino-óptico cortical: nueva información.

Desde el punto de vista del aprendizaje y desarrollo, el ejercicio de las relaciones espaciales de los objetos va a ayudar al estudiante a leer correctamente de izquierda a derecha y a eliminar las letras y números invertidos²⁹.

Algunos autores han dado énfasis a la importancia de esta relación como lo hace Merchan y Henao³³, quienes afirman que las habilidades visuo-perceptuales se relacionan de alguna manera con la lectura, estableciendo que:

- Estas habilidades influyen en la capacidad del estudiante para aprender la direccionalidad de la lectura.

- Influyen en la capacidad del estudiante para recordar letras inversas como la "b" y la "d".
- Por último, reflejan habilidad para retener lo que se lee.

Kosslyn³⁴ hace referencia a 2 clases de prueba que demuestran que hay zonas que relacionan al cerebro con la percepción visual. En personas con algún tipo de daño cerebral con afección a la capacidad de percepción, se evidencia una deficiencia en formar imágenes. Además se descubrió que por medio de mediciones de la actividad, se activan áreas cerebrales que están relacionadas con la percepción visual cuando estas personas desempeñan ciertas tareas y se valen de imágenes.

Medrano³⁵ refiere que los niños que tienen problemas en las *relaciones espaciales* presentan fallas de inversión, además de dificultad en la relación de figuras, letras y números en el espacio, necesarios para la organización de la escritura en el papel.

También estableció que los problemas en la *constancia de la forma* ocasionarían dificultad para comprender una letra, sílaba o alguna palabra en el texto; y aquellos que presentan problemas de *figura fondo*, podrían tener dificultades en encontrar los detalles en una página o podrían repetir renglones al momento de copiar. Por último, los problemas en el *cierre visual* traerán dificultades para completar palabras o frases o al sacar conclusiones lógicas.

1.2.2.2 El procesamiento Sensorial:

La información sensorial es captada por el sistema nervioso periférico a excepción de los receptores que están localizados en el Sistema Nervioso Central. Todos estos receptores (tanto del Sistema Nervioso Periférico como del Sistema Nervioso Central) transducen la energía del estímulo sensorial en energía eléctrica, de modo que, mediante varias sinapsis es llevada a centros superiores para ser percibida e interpretada para generar una respuesta³⁶.

Sin embargo, la Dra. Jean Ayres, pionera del enfoque de Integración Sensorial, lo define como todo un proceso más complejo:

“El procesamiento sensorial es un proceso neurológico en donde se organizan las sensaciones para producir una respuesta adecuada en nuestra vida diaria. Este tipo de respuesta debe satisfacer nuestros deseos para un posterior aprendizaje³⁷, y si esta respuesta es inadecuada se puede hablar de una disfunción en el procesamiento sensorial”.

Es así, que Jean Ayres, investiga las sensaciones, las relaciones entre ellas y el efecto que causa una mala organización o integración de éstos. Sin embargo, de todos los sentidos existentes, se enfoca principalmente en tres: sistema Táctil, Sistema Propioceptivo y Sistema Vestibular, los cuales se detallan a continuación:

A. Sistema somatosensorial (tacto y propiocepción)

A.1 Sistema Táctil:

El tacto nos proporciona información básica sobre el ambiente que nos rodea a través de las superficies de la piel: dolor, vibración, textura, forma y temperatura. Además de brindar confort y seguridad, como se evidencian en los estudios realizados por Harlow (1958) donde demostró que los lactantes sufrían tanto fisiológica como emocionalmente al ser privados del contacto de su madre³⁸.

El desarrollo de la percepción táctil se prolonga a lo largo de los primeros años de vida. El sentido del tacto cobra una especial importancia ya que es una de las vías primordiales de relación entre los padres y el niño. Por medio de las caricias, abrazos, masajes y tan sólo el hecho de que los padres se mantengan en contacto corporal con su bebé, están construyendo los primeros lazos de afecto mutuo y además ayudan al bebé a desarrollarse³⁸.

Numerosas investigaciones han puesto de relieve que, el hecho de acariciar y tocar al bebé provoca una estimulación cerebral relacionada al desarrollo infantil³⁹. Tan es así, que el desarrollo de este sentido es clave en la evolución del bebé, como señalan estudios que aseguran que las caricias frecuentes favorecen el desarrollo físico, motriz, afectivo e inmunológico⁴⁰.

Otras investigaciones analizan los efectos neuroquímicos del contacto físico, afirmando que esta experiencia participa de forma decisiva en el desarrollo humano, ya que puede influir

directamente en el crecimiento de la mente y el cuerpo de los lactantes⁴⁰.

Un estudio realizado por Field⁴⁰ en 1986 en prematuros, consistió en darles masajes tres veces al día durante 15 minutos; así es que, el grupo que recibió estos masajes ganó peso más rápidamente que un “grupo de control” que no los recibió. El grupo experimental se mostró más activo, además de mostrarse más sensibles a rostros y sonidos de sonaja.

Luego de ocho meses, aquellos bebés del grupo experimental mantuvieron la ventaja del peso y obtuvieron mejores resultados en los tests de habilidad motriz y mental. Cabe señalar que el grupo experimental no comía más que el grupo control, pues al parecer la acelerada ganancia de peso se debía solo al afecto que el contacto físico tenía en su metabolismo³⁸.

Del primer al tercer mes de vida, el sentido del tacto es operativo, se evidencia una percepción intermodal donde las áreas del tacto y la visión se mezclan. Cuando el bebé cumple 3 meses la exploración de los objetos mediante el tacto tiene mayor énfasis y se acrecienta hasta los 6 meses, edad en donde también puede distinguir objetos teniendo como base el tacto. Después del primer año de vida hacia adelante, se desarrolla y se perfecciona la discriminación táctil⁴¹.

La discriminación sensorial y la percepción permiten organizar e interpretar de forma refinada los estímulos sensoriales. Como en el estudio de Parham y Buzon en el 2001 se demuestra que algunos niños o niñas pueden tener problemas diferenciando un estímulo de otro o dificultad para percibir la relación espacial o temporal entre estímulos. Un niño o niña con un problema de

discriminación táctil puede tener dificultades para procesar la información táctil que entra por los receptores de la piel en el cuerpo y que proporciona información sobre las características del objeto como el tamaño, la forma y la textura de los objetos (Koomar y Bundy, 2002). Tan es así que los niños con estimulación táctil deficiente confían demasiado en las habilidades visuales y tienden a tener dificultades adaptándose, de manera automática, al sujetar objetos como una taza o utensilios de escritura⁴².

- **Estructuras anatómicas:**

El sistema somatosensorial transmite e interpreta la información táctil que proviene tanto del ambiente como del cuerpo por medio de las diferentes submodalidades táctiles como son: el tacto discriminativo (epicrítico), vibración, propiocepción (sensibilidad postural), tacto no discriminativo (protopático), sensibilidad térmica (frio y calor) y nocicepción (dolor)⁴³.

Las fibras nerviosas penetran a través del tejido celular subcutáneo para terminar como receptores especializados, de los cuales existen tres clases⁴³:

Receptores corpusculares encapsulados: se encuentran en la dermis del tejido celular subcutáneo y son fibras mielinizadas, rodeadas por una cápsula, de los cuales se distinguen los siguientes:

- Corpúsculos de Paccini y de Golgi: Están en la dermis profunda y participan en la percepción de presión⁴⁴.
- Corpúsculos de Meissner: son receptores encapsulados complejos rodeados por células de Schwann. Estos corpúsculos

se encuentran en la dermis papilar de las regiones palmo-plantares, su función es la percepción táctil fina⁴⁴.

- Corpúsculo de Ruffini: pertenecen a la dermis y las articulaciones y responden al estiramiento de las fibras de colágeno cuando la piel se deforma por la presión⁴⁴.

- Receptores no encapsulados:

Estos receptores no tienen envoltura, el más conocido es el corpúsculo de Merkel, situado en la piel sin vello, sobre la yema de los dedos. Estos receptores se encargan del tacto y la presión.

Otro tipo de receptores son las terminaciones nerviosas libres, los no mielinizados y los mielinizados, que rodean el folículo piloso y contribuyen también a la sensación táctil^{44, 45}.

- **Vía ascendentes:**

- Vía termoalgésica:**

El sistema anterolateral es filogenéticamente más antiguo que el sistema lemniscal y transmite información hasta la médula espinal, donde establecen sinapsis con neuronas de segundo orden en la sustancia gris de ésta. Las segundas neuronas cruzan la línea media y ascienden por medio de tractos situados en la zona anterolateral de la sustancia blanca de la médula. El sistema anterolateral no es tan homogéneo como el lemnisco medial, consta de tres tractos: el espino-reticular, el espinomesencefálico y el espinotalámico⁴⁶.

- La división espino reticular llega hasta la formación reticular del bulbo y la protuberancia: estas vías son las responsables de la vigilia en general que produce el dolor y de la activación autónoma consecuente a un estímulo perjudicial.

- El tracto espinomesencefálico llega hasta el tectum: las neuronas de primer orden hacen sinapsis con neuronas de segundo orden en la sustancia gris de la médula espinal. Dichas neuronas de segundo orden cruzan la línea media y ascienden hasta el mesencéfalo. En esta zona se encuentran neuronas que forman parte del sistema descendente que modula la transmisión de dolor.
- La división espinotalámica: es la única que sigue el patrón de tres neuronas descrito con anterioridad: las neuronas de primer orden llevan información de parte de la sensibilidad táctil, dolor y temperatura hasta la médula, donde hacen sinapsis con las neuronas de segundo orden que cruzan la línea media. Estas segundas neuronas ascienden hasta el tálamo contralateral, hasta el núcleo ventral posterolateral, donde coinciden con el lemnisco medial. Las neuronas de tercer orden llevan la información hasta la corteza somatosensorial⁴⁶.

Para la inervación de la cara: **Vía del Trigémino**, la información sensorial que proviene de la cara se transmite por el V par craneal en cuyo ganglio se encuentra la neurona de primer orden e ingresa en el tronco encefálico formando el *Complejo Trigeminal del Tronco del Encéfalo*, en donde se halla el núcleo principal y espinal que contienen las neuronas de segundo orden que dan origen a axones que se decusan hasta el núcleo central posteromedial del tálamo a través del *Tracto Trigémico Talámico*⁴⁷.

Vía protopática o tacto difuso:

El soma de la neurona de primer orden se encuentra en el ganglio de la raíz posterior del nervio raquídeo y su prolongación

termina en el núcleo de la cabeza del asta posterior de la médula espinal, en donde hace sinapsis con la segunda neurona cuya prolongación cruza la línea media por delante del conducto del epéndimo y desciende por el cordón anterior. Ascende por la parte central de la sustancia blanca del bulbo raquídeo con el nombre de ***haz espinotalámico anterior*** y continúa por el Puente ubicándose detrás de la Cinta de Reil Media, formando un sólo haz junto con la sensibilidad termoalgésica.

La segunda neurona termina en el tálamo haciendo sinapsis con la neurona de tercer orden que se dirige al lóbulo parietal de la corteza cerebral, haciendo sinapsis con neuronas corticales o en el área sensitiva primaria (áreas 3, 1 y 2)^{46,48}.

A.2 El Sistema Propioceptivo

Este sistema nos proporciona conocimiento de las partes de nuestro cuerpo (músculos y articulaciones) a fin de saber en qué posición están o que están haciendo.

De los 3 a los 7 años el niño y niña van aprendiendo a utilizar herramientas sencillas en casa o la escuela por lo que debe recurrir a la información sensorial, antes almacenada en sus primeros años de vida, permitiendo a los 6 o 7 años perfeccionar sus habilidades en tareas motrices un poco más complejas⁴⁹.

Cuando el niño conoce y ubica las partes de su cuerpo en el espacio, puede usarlas eficientemente en diversas tareas como el caminar: sincronizando los miembros superiores e inferiores (el brazo izquierdo se balancea hacia delante con el paso de la pierna derecha y viceversa)⁵⁰ y estableciendo relaciones espaciales para evitar golpearse. El tener un adecuado procesamiento propioceptivo genera como consecuencia

armonía en el movimiento, en donde cada grupo muscular trabaja de forma adecuada; sin embargo, esta armonía de movimiento (coordinación) no solo se produce de manera espacial sino también de manera temporal (timing)⁵¹.

- **Vía del lemnisco medial tacto epicrítico (discriminativo) y propiocepción:**

Los potenciales de acción generados por estímulos táctiles son transmitidos a la médula espinal a través de los nervios periféricos. Los cuerpos de las células neuronales que dan origen a estos axones de primer orden se localizan en los ganglios de las raíces dorsales.

Los axones aferentes de las neuronas de primer orden llegan a la médula y suben ipsilateralmente por las columnas dorsales de la sustancia blanca, hasta hacer sinapsis con las neuronas de segundo orden situadas en el bulbo raquídeo (tronco encefálico) distribuidos de la siguiente manera: los axones que llegan a la mitad inferior de la médula ascienden por el Fascículo de Goll haciendo sinapsis en el núcleo gracilis del mismo lado; mientras que los axones que llegan a la mitad superior de la médula ascienden por el Fascículo de Burdach y hacen sinapsis en el núcleo cuneatus del mismo lado⁴⁶.

Después de la sinapsis entre la neurona de primer y segundo orden, se produce una decusación a nivel del bulbo raquídeo inferior y suben contralateralmente a través del lemnisco medial. Las neuronas de segundo orden envían sus axones hasta el núcleo central posterolateral, en donde se encuentran las neuronas de tercer orden que ascienden hasta la corteza somato sensitiva primaria.

- **Vía Propioceptiva inconsciente: comprende dos haces⁴⁸:**

- Haz de Flechsig: la primera neurona proviene del ganglio espinal de la raíz dorsal cuyo axón termina en la Columna de Clarke haciendo sinapsis con la segunda neurona. El axón de esta última asciende de la médula al bulbo por el cordón lateral del mismo lado, formando el haz espino-cerebeloso directo (Haz de Flechsig). Luego abandona el bulbo por el pedúnculo cerebeloso inferior y hace sinapsis con las neuronas de la corteza del paleocerebelo.

- Haz de Gowers: la primera neurona se encuentra en el ganglio espinal y su axón termina en el Núcleo de Bethe (base del asta posterior). El cuerpo de esta neurona cruza la línea media y asciende por el cordón lateral del lado opuesto, formando el haz espino-cerebeloso cruzado (Haz de Gowers) y asciende por la parte más externa del bulbo, por delante del Haz de Flechsig.

El haz de Gowers se ubica en la parte más externa de la sustancia blanca del Puente, asciende por ella hasta el límite con los pedúnculos cerebrales. Al llegar al límite de estos, cruza la línea media y por el pedúnculo cerebeloso superior llega a hacer sinapsis con la tercera neurona localizada en la corteza del paleocerebelo. Las neuronas que parten del núcleo emboliforme forman el haz dento-rúbrico haciendo sinapsis en el núcleo rojo, de donde parte la vía rubro espinal⁴⁸.

B. El sistema Vestibular:

El sistema vestibular tiene una función muy importante en conservar la orientación y de guiar a los reflejos que estabilizan la visión y el equilibrio. Para cumplir estas funciones transforma la aceleración y la fuerza de gravedad en señales biológicas que llegan a los centros motores y a la corteza.⁵²

La estimulación vestibular se indica frecuentemente como parte de la terapia ya que influye en la función perceptiva motora. Este sistema nos ayuda a percibir el espacio con interacción del sistema visual. La mayor parte de percepción de movimiento llega a través del Sistema Vestibular⁵³.

El sistema vestibular se desarrolla a las 9 semanas de gestación alcanzando su madurez morfológica a las 14 semanas y su tamaño total a las 20 semanas, mucho antes que el sentido de la visión y la audición. Cuando la madre se moviliza, el feto recibe estímulos vestibulares dentro del vientre de la madre alrededor de la semana 25⁵⁴, produciéndose movimiento fetal, considerada como una respuesta adaptativa del bebé.

El sistema vestibular nos proporciona información sobre la posición de la cabeza para que se pueda dirigir a lo que estamos observando. Es entonces, que las sensaciones de movimiento y gravedad detectadas por los órganos otolíticos y los canales semicirculares se deben complementar con la información de articulaciones y músculos, primordialmente del cuello y los ojos⁵. La información que llega a los núcleos vestibulares de forma continua contribuye en la regulación del tono muscular especialmente en la musculatura encargada del enderezamiento del cuerpo, es decir, en aquellos músculos responsables de

mantener erguido al individuo en las diferentes posturas que pueda adoptar⁵.

Otro tipo de información, proveniente de músculos y articulaciones, retorna a los núcleos vestibulares para conjugarse con información en el cerebelo y también con información del tronco encefálico que contienen centros neuronales colaborando así con las respuestas posturales y el equilibrio⁵.

Las respuestas posturales y de equilibrio está conformada por:

- Movimientos posturales de fondo: son ajustes espontáneos del cuerpo para mantener el centro de gravedad, el alineamiento de corporal y para estabilizar otras partes del cuerpo como la cintura escapular cuando se desea alcanzar un objeto que esta lejos⁵⁵.
- Cocontracción: habilidad de los músculos agonistas y antagonistas al mismo tiempo para proporcionar estabilidad a una articulación⁵⁶.
- Extensión protectora: son respuestas posturales que son usadas para prevenir alguna lesión cuando fallan las reacciones de equilibrio⁵⁷.

Cuando la información vestibular llega a la corteza junto con la información propioceptiva y visual, proporciona conocimiento sobre la posición de la persona con el espacio, con el fin que el individuo pueda aproximarse o manipular objetos.

Por tal razón los niños o niñas con problemas en el procesamiento vestibular pueden verse como descoordinados, torpes o los padres refieren que se caen constantemente⁵.

En el estudio de Rine referido por Herdman⁵⁸ se menciona la importancia de identificar los déficits vestibulares con precisión

que pueden ser desde problemas de equilibrio y la ilusión de movimiento (vértigo) hasta problemas como la laberintitis cuyos síntomas también incluyen nistagmo. Es entonces que se investiga las diferentes clases de pruebas en busca de una que sea válida y eficiente.

Otro estudio de seguimiento realizado también por el mismo autor⁵⁹, se enfoca en la intervención del ejercicio con niños con problemas progresivos del desarrollo motor que tengan pérdida auditiva neurosensorial y una alteración vestibular concurrente. Se dividió la población en dos grupos: al grupo experimental se le dio un programa de ejercicios que incluían actividades de coordinación óculo-manual, coordinación en general, coordinación visomotora y equilibrio; el grupo control recibió otros ejercicios de terapia de lenguaje.

Los resultados fueron que el grupo experimental tuvo mayores puntuaciones en el aspecto motor a diferencia del grupo control. Se concluyó que estos ejercicios mejoran la habilidad de control postural y además son eficaces para detectar el retraso motor progresivo en niños con problemas vestibulares y pérdida auditiva neurosensorial⁵⁹.

En un artículo publicado por la enciclopedia de neurociencia se profundiza de manera neurofisiológica la interacción entre el sistema visual y vestibular⁵³.

Es así que se conoce un efecto de supresión de las respuestas visuales por señales vestibulares, en donde la percepción del movimiento visual es suprimido por movimientos lineales y angulares simultáneos, lo cual podría estar relacionado por la interacción entre la vía vestibular y las áreas corticales visuales. Por otro lado, la supresión de las señales vestibulares por señales visuales solo se puede dar si el input vestibular tiene

una frecuencia baja (menor a 0.5 Hz). Si los movimientos son más intensos las señales visuales no podrán suprimirlas y se aumentará los movimientos oculares compensatorios para mantener la mirada fija en un punto⁵³.

Otros estudios se enfocan no solo en la evaluación sino también en el tratamiento como Herdman que investiga los métodos clínicos para identificar y tratar a niños con estos problemas. Estos métodos se complementan con una necesaria rehabilitación vestibular que incluye la estabilización de los movimientos oculares sacádicos y la sustitución de señales visuales y somatosensoriales por señales vestibulares⁵⁸.

El sistema vestibular se relaciona estrechamente al sentido de la visión ya que ayuda a mantener el campo visual estable, ajustando la musculatura ocular para que así no parezca moverse el entorno mientras se realiza movimientos de cabeza o del cuerpo. Otra de las funciones que ejerce el sistema vestibular en la visión es que colabora en que los ojos del niño sigan el objeto que está delante de él (seguimiento visual), además de cambiar de encuadre visual de un momento a otro con acierto. Algún desorden en el procesamiento vestibular puede dificultar al niño al copiar las tareas, debido a que es necesario cambiar de enfoque visual constantemente⁵.

- **Estructuras anatómicas:**

El laberinto: el componente periférico principal del sistema vestibular es un conjunto de cámaras interconectadas llamado: *laberinto* que se continúa con la cóclea, en donde se transducen

los movimientos de la cabeza, los efectos de inercia debidos a la gravedad y las vibraciones transmitidas por las células ciliadas⁴⁴. El laberinto contiene receptores sensitivos especializados y está situado en el oído interno.

Consta de cinco estructuras receptoras diferentes entre ellos: tres conductos semicirculares y dos órganos otolíticos.⁴⁰

Receptores sensoriales:

- Órganos con otolitos: utrículo y sáculo:

Los desplazamientos y aceleraciones de la cabeza son detectados por el utrículo y el sáculo. Estos receptores tienen células ciliadas y sobre éstas se extiende una capa gelatinosa que albergan a los otolitos. Los otolitos están sujetos en la superficie de las células ciliadas y actúan sobre ellas con una fuerza que obedece a la aceleración de la cabeza⁵⁴.

- Conductos semicirculares:

Detectan las rotaciones de la cabeza que se originan por las aceleraciones angulares, transmitidos por fuerzas externas.

Cada uno de estos conductos tiene en su base una protuberancia o bulbo llamada ampolla, en donde está la cresta formada por células ciliadas. Los penachos ciliares o quinocilios se extienden traspasando la cúpula. Es así que cuando la cabeza gira en uno de los planos de los conductos semicirculares, la inercia de la endolinfa produce una fuerza a través de la cúpula que la afloja en relación al movimiento de la cabeza y produce el movimiento del penacho ciliar, produciéndole un potencial de acción, listo para transmitir la información⁴⁷.

- **Vías aferentes:**

En cada receptor vestibular se encuentran fibras del VIII par craneal, quienes recogen información de movimiento y la transmiten a los núcleos vestibulares y directamente hasta el cerebelo. Como resultado de los impulsos recibidos, las neuronas de estos núcleos envían sus axones al cerebelo, a la médula espinal, al bulbo raquídeo y al puente, es decir, la vía vestibular tiene diversas conexiones y destinos finales, en donde cumple una función diferente en cada una⁴³. Estas conexiones son:

- ❖ **Conexiones cerebelosas:** es el único que envía aferencias directas a la corteza y los núcleos cerebelos. Estas fibras vestíbulo-cerebelosas primarias se desplazan a través del cuerpo yuxtarestiforme en el pedúnculo-cerebeloso inferior; además, también envían otras fibras llamadas proyecciones vestíbulo-cerebelosas secundarias, cuyos axones acaban en el nódulo, la úvula, el flóculo, el núcleo fastigio y el dentado.

Por otro lado, el cerebelo también envía proyecciones a los núcleos vestibulares:

- Fibras cortico-vestibulares-cerebelosas: incluyen los axones de las células de Purkinje (inhibidora).

- Fibras fastigio vestibulares: también inervan núcleos vestibulares, pero son excitatorias.

Ambas fibras pasan por el cuerpo yuxtarestiforme, importante para el control de movimientos oculares.

- ❖ **Conexiones comisurales:** formado por la fibras vestibulares tubulares que nacen en los núcleos vestibulares, sobre todo en

el superior y medial. Las células de estas fibras tienen neurotransmisores GABA que funcionan como inhibidores; además, cumplen otro rol de compensación vestibular en donde se recupera la información de reflejos y postura.

❖ Otras conexiones:

Otras fibras aferentes que contribuyen a las funciones del sistema vestibular y se originan en la médula espinal son las fibras espino-vestibulares que aportan la información de propiocepción a los núcleos vestibulares lateral y medial.

La fibra que recoge información de los ojos llamado "sistema óptico accesorio" llega a las neuronas de los núcleos vestibulares que se activan por el movimiento de la cabeza.

Otras fibras también llegan a los núcleos vestibulares provenientes de la formación reticular muy relacionada con el sueño y la vigilia⁴³.

• **Influencias del sistema vestibular en otros sistemas:**

Las fibras aferentes del sistema vestibular recorren la porción del tronco encefálico en donde están ubicadas las fibras reticulares, manteniendo un estado de excitación general (a través del sistema reticular ascendente), que es responsable del nivel de alerta en la persona, necesario para estar consciente y atento⁶⁰.

El sistema vestibular también proyecta aferencias al sistema límbico, que influye en el comportamiento y las emociones, los cuales, funcionan adecuadamente cuando este sistema es regulado por los demás sentidos⁶¹.

1.2.2.3 Disfunción en el Procesamiento Sensorial:

Se describe como la dificultad que tiene el sistema nervioso de usar la información sensorial integrada, como resultado de que el cerebro no está revisando los mensajes sensoriales, los mensajes recibidos son inconsistentes o la información es consistente pero no es integrada de manera adecuada⁶².

Según SPD Foundation (Sensory Processing Disorder Foundation) la disfunción en el procesamiento sensorial es una condición en donde las señales sensoriales entrantes, llamadas inputs sensoriales no son organizadas de modo que puedan producir una respuesta adecuada y que afectan las actividades cotidianas del niño.

Según Jean Ayres cuando hay un problema en el procesamiento sensorial pueden darse los problemas sociales, emocionales, motores y funcionales⁶³.

Winnie Dunn, una terapeuta ocupacional, para elaborar el Perfil Sensorial, estudió la manera en que reaccionan diferentes niños a diversos estímulos sensoriales y lo que observó fue que estos niños tenían diferentes umbrales neurológicos en la estimulación sensorial⁶⁴.

Umbral neurológico: es un concepto importante para entender el proceso de integración sensorial. El cual se define como la cantidad de energía que necesita una neurona para producir un potencial de acción y poder transmitir esta información, de modo que el individuo lo pueda percibir y reaccione a ella⁶⁵.

El modelo de Dunn se basa en la relación entre el umbral neurológico y las respuestas comportamentales de los niños, de los cuales se observaron nueve factores⁶⁶:

- Buscador sensorial
- Reactivo emocional
- Tono muscular bajo
- Sensitividad
- Distractibilidad
- Pobre registro
- Sensorial sensitivo
- Sedentario
- Motricidad fina y percepción.

Estos factores fueron agrupados en un modelo de 4 cuadrantes como se presenta a en la tabla n°1 (Anexo 1)

- Buscador sensorial: (umbral alto, activo)

Este tipo de niños tienen umbrales neurológicos altos (lo que significa que no notan el estímulo fácilmente) por lo requieren una gran intensidad de información sensorial⁶⁴ que no le proporciona normalmente el ambiente, lo que genera que tengan un papel activo para contrarrestar su umbral⁶⁵. Se caracterizan por ser activos y con especial interés por las cosas novedosas que pueden ser disruptivas, ya que abandonan las actividades que están realizando, por algo nuevo⁶⁷.

- Bajo registro: (umbral alto, pasivo)

Son aquellos niños con umbral alto que usan estrategias de regulación pasiva o no hacen nada por capturar inputs sensoriales adicionales, por lo que presentan un rol pasivo^{65, 66}.

Este tipo de niños parecen distraídos, por lo que padres y maestros tienen que hablar alto para ganar su atención^{64 y 67}.

- Sensitivo: (umbral bajo, pasivo)

Los niños pertenecientes a este patrón son reactivos a diferentes situaciones, es decir, son capaces de percibir sensaciones a pesar de que tengan poca cantidad de información sensorial; sin embargo, no adquieren un papel activo para contrarrestar su umbral. Estos niños suelen distraerse en ambiente con mucho ruido, se muestran incómodos cuando encienden la luz, ante alturas o movimientos o les disgusta ciertas texturas⁶⁵.

- Evitador sensorial: (umbral bajo- activos)

El niño perteneciente a este patrón presenta un umbral neurológico bajo, por lo que se retiran frente a estímulos que les incomodan y a los que él considera nocivos, tomando un rol activo ante este tipo de situaciones que les sirve para contrarrestar su umbral neurológico, sin importar qué hacer para conseguirlo; aunque impliquen conductas de poca intensidad no adaptativas^{64 y 65}.

Las situaciones novedosas o poco familiares le generan stress, así que regularizan sus experiencias a través de rituales, reglas o hábitos⁶⁷.

1.2.2.4 La educación en el Perú:

Según datos obtenidos de UNICEF⁶⁸, los dos principales problemas de la educación en el Perú son la inasistencia y el incumplimiento de los objetivos propuestos por el Ministerio de Educación.

Por ejemplo al finalizar el segundo grado el 37,5% de las zonas urbanas comprende lo que lee y el 7,0% de las zonas rurales lo hace. En el caso de las matemáticas se estimó que el 15,2% de la zona urbana logra los objetivos propuestos y sólo el 4,1 % de las zonas rurales lo hace⁶⁸.

Estas cifras también se reflejaron en las evaluaciones hechas por entidades internacionales en donde el Perú ocupó en el 2012 el último lugar en la evaluación de la PISA (Programme for International Student Assessment) en las áreas de comprensión lectora, matemáticas y ciencias.

Debido a estas cifras realmente alarmantes el Marco Curricular Nacional se enfocó en contar con una base común de aprendizajes que puedan marcar hitos de conocimiento común para aceptar y complementar las diferencias de cada estudiante⁴.

A partir de este enunciando se desprende los 8 aprendizajes fundamentales que los estudiantes deben lograr durante sus años escolares⁴:

1. Se desenvuelve con autonomía.
2. Ejerce ciudadanía.
3. Se comunica.
4. Aplica fundamentos de ciencia y tecnología.
5. Actúa matemáticamente.
6. Interactúa con el arte.
7. Emprende creativamente sus sueños personales y colectivos.
8. Asume un estilo de vida saludable.

El Ministerio de Educación vio necesaria la implementación de las rutas de aprendizaje para poder lograr los 8 aprendizajes fundamentales mencionados anteriormente⁴.

1.2.2.5 Rutas de aprendizaje:

Son instrumentos pedagógicos que señalan al docente las capacidades e indicadores que se requieren por cada competencia y proporcionan estrategias para facilitar este tipo de aprendizajes⁴.

Competencias:

Es la facultad que debe tener el estudiante para combinar un conjunto de capacidades y así comprender y afrontar alguna situación en diferentes contextos⁴.

Capacidades:

Es una serie de recursos manifestado en conocimientos, habilidades y actitudes, para que el estudiante pueda afrontar alguna situación⁴.

Esencialmente en el 2015, el Ministerio de Educación se centra en Rutas de Aprendizaje en las áreas de⁴:

- A. Comunicación
- B. Matemáticas
- C. Personal social
- D. Ciencia y tecnología

Debido a que nuestro estudio se basa en la percepción visual y el procesamiento sensorial, se dio énfasis en algunas

competencias y capacidades que están dentro de las rutas de aprendizaje de Comunicación y Matemáticas porque guardan relación con estas variables de la investigación realizada.

A. Rutas de Aprendizaje en Comunicación:

Para lograr los objetivos propuestos en el segundo grado, el estudiante deberá desarrollar las siguientes competencias²:

- **Comprende textos orales:** esta competencia está orientada a la comprensión después de escuchar diferentes textos en donde el estudiante reflexiona acerca de ello y adopta una posición personal².
- **Se expresa oralmente:** aquí el estudiante logra expresar de manera clara a su interlocutor en diferentes situaciones².
- **Comprende textos escritos:** para poder comprender textos escritos y hacer un análisis y poder reflexionar sobre lo leído, el estudiante primero tiene que apropiarse del sistema de escritura².

Se puso énfasis en la capacidad de apropiación de la escritura, debido a la relación existente con la percepción visual. Esta capacidad se debe lograr a comienzos del primer grado y a términos del segundo grado de educación primaria.

El estudiante comienza el proceso de apropiación de escritura cuando diferencia el dibujo de la escritura y lee de manera global textos con ciertos indicios como el tipo de letra, colores, tamaño, etc. Luego, evoluciona a una escritura vocálica y posteriormente a una silábica en donde cada grafía representa una sílaba.

Como se puede observar el estudiante al diferenciar las palabras de los dibujos e irse familiarizando con el alfabeto, está

desarrollando progresivamente la discriminación visual, uno de los componentes de la percepción visual necesario para que el estudiante determine las similitudes y diferencias entre objetos y no tenga dificultad al escribir “b” y “p” o la “d” y la “b” porque son letras que se prestan a confusión. Aparte de que el estudiante tenga concientizado el alfabeto, es necesaria la adecuada coordinación de los ojos en el momento de la lectura, esto implica que el movimiento de los ojos realice el barrido de izquierda a derecha mientras se lee para que el estudiante siga una secuencia ordenada del texto. La adecuada coordinación ocular es influenciada por la vía vestíbulo ocular, la cual se encarga de un movimiento armonio de los ojos mientras la cabeza está movimiento.

La capacidad de identificar información que se presenta en el texto de manera explícita, le permite localizar información que se expresa en el mismo texto ya sea al principio, al final o entre los párrafos. Para desarrollar esta capacidad es necesario un componente muy importante de la percepción visual: la percepción de figura-fondo, la cual nos hace centrar en un aspecto específico del texto: las relaciones entre éste y la información de fondo. Los estudiantes con dificultad en percibir la figura del fondo pueden tener problemas en encontrar un segmento específico de información en una página, obstaculizando el desarrollo de la lectura.

- **Produce textos escritos:** el estudiante de manera independiente produce textos escritos de diversa complejidad en diferentes situaciones, desarrollando habilidades que le permiten ser conscientes de las normas del lenguaje necesarias para

producir textos de manera adecuada (gramática, coherencia, cohesión, adecuación, etc.)⁹

Las capacidades necesarias para lograr esta competencia son²:

- Se apropia del sistema de escritura
- Planifica la producción de diversos textos escritos
- Textualiza sus ideas según las convenciones de la escritura
- Reflexiona sobre la forma, contenido y contexto de sus textos escritos.
- Se resaltó la primera capacidad mencionada debido a que guarda mayor relación con la percepción visual.

La capacidad de apropiación de escritura se va desarrollando en mayor medida en el primer grado al escribir textos sencillos como títulos, listados, adivinanzas. Sin embargo ya en el segundo grado de educación primaria deben lograr escribir en el nivel alfabético lo que puede llevar a problemas en la separación de palabras y algunas fallas ortográficas.

Según el Ministerio de Educación en segundo grado, no es necesaria una buena caligrafía², es decir el trazo no guarda relación con la comprensión y construcción del texto ya que lo importante son las ideas que expresan los estudiantes.

Si bien no se da mucha importancia al trazo, es necesario el desarrollo de una buena coordinación óculo manual y también la relación de espacio para cumplir con los parámetros de los espacios que se debe guardar entre palabra y palabra o para separar adecuadamente los dígitos y las cantidades y que así sea entendible, tanto para el niño como para el profesor, lo que se quiera expresar de forma escrita.

Aparte de los componentes de coordinación óculo manual y de relación espacial para la escritura es necesario un buen desarrollo de la posición espacial del mismo modo que en el proceso de lectura ya que los estudiantes pueden tener dificultad en representar las letras escribiéndolas como si fueran en espejo o invirtiéndolas.

B. Rutas de aprendizaje en matemáticas³:

Son necesarias las siguientes competencias para lograr los objetivos propuestos en el segundo grado de primaria⁸:

- **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de cantidad:** se refiere a resolver situaciones problemáticas con cantidades que se puedan contar y medir para así ir desarrollando el sentido numérico y de magnitud para una posterior construcción del significado de las operaciones y el calculo³.
- **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de regularidad y cambio:** señala que el estudiante debe ir desarrollando la interpretación y generalización de patrones así como el usar y comprender las igualdades y desigualdades y además usar las funciones y relaciones de manera que se inicie en aritmética álgebra³.
- **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de gestión de datos e incertidumbre:** el estudiante desarrolla la comprensión sobre recopilar, procesar e interpretar datos para su posterior análisis en diferentes situaciones³.
- **Actúa y piensa matemáticamente en situaciones de forma, movimiento y localización:** se refiere a que los estudiantes deben desarrollar de manera progresiva la ubicación

en el espacio, conocer las propiedades de los objetos de: forma, posición y como se interrelacionan para de esta manera aplicarlo al resolver problemas. Esta competencia matemática guarda mayor relación con la percepción visual, pues para promover este tipo de aprendizajes los estudiantes ensayan en construcción y copia, modelos de diversas figuras. Además describen las propiedades de diferentes figuras para poder dibujarlas y así poder medirlas y calcular sus longitudes³. Se pone énfasis en que para lograr esta competencia es necesario que el estudiante interiorice la percepción de la forma que implica:

- Discriminar una figura de otra debido al tamaño, forma, color estableciendo diferencias o semejanzas y a partir de esta se van estableciendo las relaciones espaciales.
- Atender un aspecto específico (figura) conociendo su relación con el fondo.
- Reconocer algún objeto total sin ver los detalles de la figura.
- Constancia de la forma, en donde el estudiante conoce las propiedades invariantes del objeto cuando se varía su forma, tamaño o color.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de estudio: No experimental, Correlacional, Transversal.

2.2 Hipótesis:

2.2.1 Hipótesis general:

- Existe asociación entre la percepción visual y el procesamiento sensorial en estudiantes que cursan el segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.

2.2.2 Hipótesis específicas:

- Existe asociación entre algún componente de la percepción visual y alguna dimensión del procesamiento sensorial en estudiantes que cursan el segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.
- Existen diferencias significativas en el nivel de asociación del procesamiento sensorial y la percepción visual entre varones y mujeres del segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.

2.2.3 Hipótesis Nula:

- No existe asociación entre la percepción visual y el procesamiento sensorial en estudiantes que cursan el segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.

2.3 Población: Estudiantes que cursan el segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.

2.4 Unidad de estudio: Estudiante que cursa el segundo grado de primaria en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015, que cumpla los criterios de selección.

2.5 Diseño muestral:

La elección de la Institución Educativa se estableció en base a criterios de conveniencia por la accesibilidad, facilidades en el permiso, el número de estudiantes y por la disponibilidad del ambiente físico para la aplicación del proyecto de investigación.

Se seleccionó así, la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón perteneciente a la UGEL 03, en coordinación con el Director de esta Institución Educativa mediante una solicitud expedida por parte de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos para realizar la aplicación del proyecto de investigación.

Para el cálculo muestral en la correlación de dos variables cuantitativas se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \left(\frac{z_{1-\alpha/2} + z_{1-\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3$$

En donde:

$Z_{\alpha/2}$: umbral de probabilidad de rechazar la hipótesis nula

$Z_{1-\beta}$: Probabilidad de no rechazar la hipótesis nula bajo la hipótesis alternativa.

r : Magnitud de correlación.

Reemplazando:

$Z_{\alpha/2}$: 0.05

$Z_{1-\beta}$: 0.2

r : 0.30

Calculando mediante Microsoft Excel el tamaño de la muestra es de 85 estudiantes; sin embargo, por diversas razones se vio por conveniente incrementar el número a 95 estudiantes.

Los instrumentos utilizados para este estudio fueron el test de Desarrollo de Percepción Visual de Frostig (DPVT-2) y el Perfil Sensorial de Winnie Dunn.

2.6 Lugar de estudio:

La I.E 1150 Abraham Zea Carreón pertenece a la Casa vecinal 06 en la localidad de Mirones Bajo del distrito del Cercado de Lima.

En base al Registro de Matrícula y Ficha de Registro 2015 proporcionado por la Dirección de la Institución Educativa, ésta cuenta con 884 alumnos de nivel primario de los cuales 133 pertenecen al segundo grado de primaria. Además se registró que de todo el segundo grado de primaria, el 60,9% de estos estudiantes son del género masculino, mientras que el 39,10% es conformado por el género femenino.

2.7 Definición de Variables:

- Variable 1: Procesamiento Sensorial
- Variable 2: Percepción visual.

2.8 Criterios de selección:

2.8.1 Criterios de inclusión:

- Estudiantes de ambos géneros que cursen el segundo grado de primaria, que asistan regularmente en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015 y que tengan el Consentimiento Informado de sus padres.
- Estudiantes que tengan entre 7 años y 8 años 11 meses matriculados en la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015.

2.8.2 Criterios de exclusión:

- Estudiantes con diagnósticos de problemas neurológicos o trastorno del desarrollo.
- Estudiantes que reciben tratamiento psicológico en aprendizaje y/o de terapia ocupacional.
- Estudiantes que se retiren durante el proceso.

2.9 Técnica e instrumentos:

2.9.1 Perfil sensorial de Winnie Dunn:

El Perfil Sensorial es un método estandarizado que mide las habilidades de procesamiento sensorial en niños y niñas de 5 a 10 años aparte de obtener datos acerca de cómo se desarrollan en su vida diaria en relación a los sistemas sensoriales. Este

cuestionario consta de 125 ítems agrupados en tres secciones principales, cada una con sus respectivas categorías ¹⁷:

- Sección 1: Procesamiento sensorial: Procesamiento Auditivo, Procesamiento Visual, Procesamiento Vestibular, Tacto, Procesamiento Multisensorial y Procesamiento Sensorial Oral.
- Sección 2: Modulación: Modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento, la modulación de los movimientos que afectan a Nivel de Actividad, la modulación de la entrada sensorial que afecta a las respuestas emocionales, Modulación de la entrada visual que afecta lo emocional.
- Sección 3: Comportamiento y respuestas emocionales: relacionados a las respuestas socio-emocionales, comportamiento resultado del procesamiento sensorial y umbrales de respuesta.

2.9.2 Test de Marianne Frostig DTVP-2:

Es una prueba que determina problemas de percepción espacial y visomotora y el grado en que se presentan en niños y niñas de 4 a 10 años ⁶⁹.

El DTVP-2 incluye 8 subpruebas que miden diferentes componentes de la percepción visual y de habilidades visomotoras, las cuales son⁶⁹:

- Subtest 1: Coordinación ojo- mano
- Subtest 2: Posición en el espacio
- Subtest 3: Copia
- Subtest 4: Figura –fondo
- Subtest 5: Relaciones Espaciales

- Subtest 6: Cierre visual
- Subtest 7: Velocidad visomotora
- Subtest 8: Constancia de la forma

2.10 Procedimiento:

La aprobación del proyecto de investigación fue realizada por el Comité de Investigación de la Escuela de Tecnología Médica (Anexo 5). Con el documento emitido se coordinó una reunión con el Director de la Institución Educativa Básica Regular 1150 Abraham Zea Carreón para explicarle los objetivos y beneficios de la investigación a fin de obtener el permiso.

Se procedió a solicitar, mediante la carta oficial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el consentimiento del Director para realizar la aplicación del proyecto de investigación y al obtener la aceptación, se solicitó el registro de alumnos de todas las aulas de segundo grado de primaria.

Se entregó a los padres de familia el consentimiento informado para su aprobación (Anexo 3). Así mismo, mediante una charla, se explicó a los docentes y a los padres de familia el motivo de la evaluación y las ventajas de participar en el estudio; y que cada alumno seleccionado debía salir del aula en horario de clases entre 30 a 60 minutos para la aplicación del instrumento DPTV-2 (Test de Percepción Visual de Marianne Frostig- 2ª Edición). Ese mismo día, se encuestó a los padres de familia o tutores con el Perfil Sensorial de Winnie Dunn (Anexo 2) para poder identificar la presencia de estudiantes con disfunción en el procesamiento sensorial.

El instrumento DPTV-2 se aplicó en forma individual tomando de 30 a 60 minutos (tiempo de administración del test) durante los meses de junio a noviembre en el año escolar 2015, sólo a los estudiantes que aceptaban el Asentimiento Informado (Anexo 4) con el fin de conocer el grado de madurez en la percepción visual.

Luego de la recolección de datos por medio de los dos instrumentos mencionados, se analizaron los resultados para observar alguna relación entre las dos variables.

2.11 Análisis de Datos:

Se describieron los datos obtenidos para integrarlos de manera conjunta, los procedimientos para la tabulación, análisis y la interpretación de los datos recopilados se realizaron a través de Microsoft Excel 2013 y programa Stata 12, mediante la presentación de tablas y gráficos comparativos.

Para determinar la asociación entre las variables cuantitativas: procesamiento sensorial y percepción visual se usó la fórmula de correlación de Pearson.

2.12 Consideraciones Éticas:

Este estudio se realizó considerando los principios éticos establecidos por la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y se utilizó estrictamente con la finalidad de contribuir al incremento del conocimiento médico científico en el campo de la terapia Ocupacional y no presentó

riesgo alguno para el participante; así mismo, se respetó la privacidad y confidencialidad de los resultados del estudio.

Todos los procedimientos fueron explicados tanto a los padres como al profesor, se solicitó una autorización a los padres y al estudiante para su participación en el trabajo de investigación a través del consentimiento informado. *Consentimiento Informado (Anexo3) y el Asentimiento (Anexo4)*.

Así mismo, cabe mencionar que toda información de este estudio se encuentra con su referencia bibliográfica respectiva; respetando así, los derechos de autor.

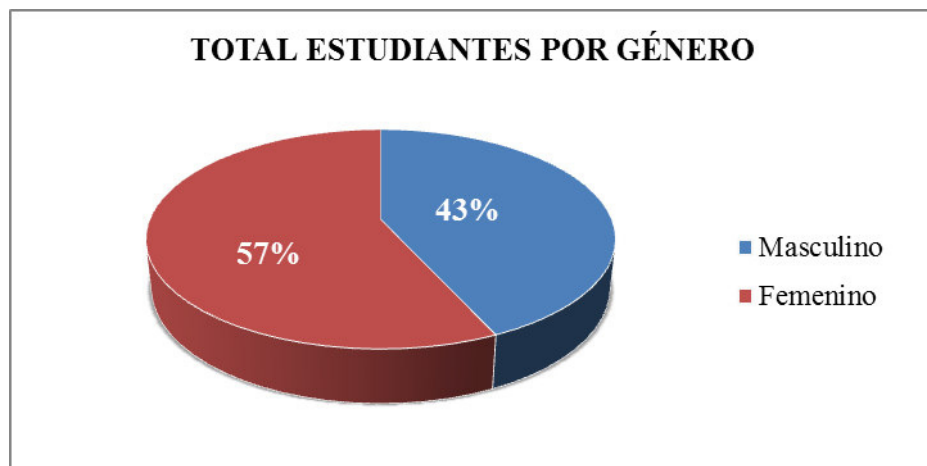
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este capítulo se divide en dos partes: Primero, los resultados descriptivos de las dos variables: Percepción Visual y Procesamiento Sensorial. Segundo, los resultados inferenciales.

3.1 Resultados descriptivos:

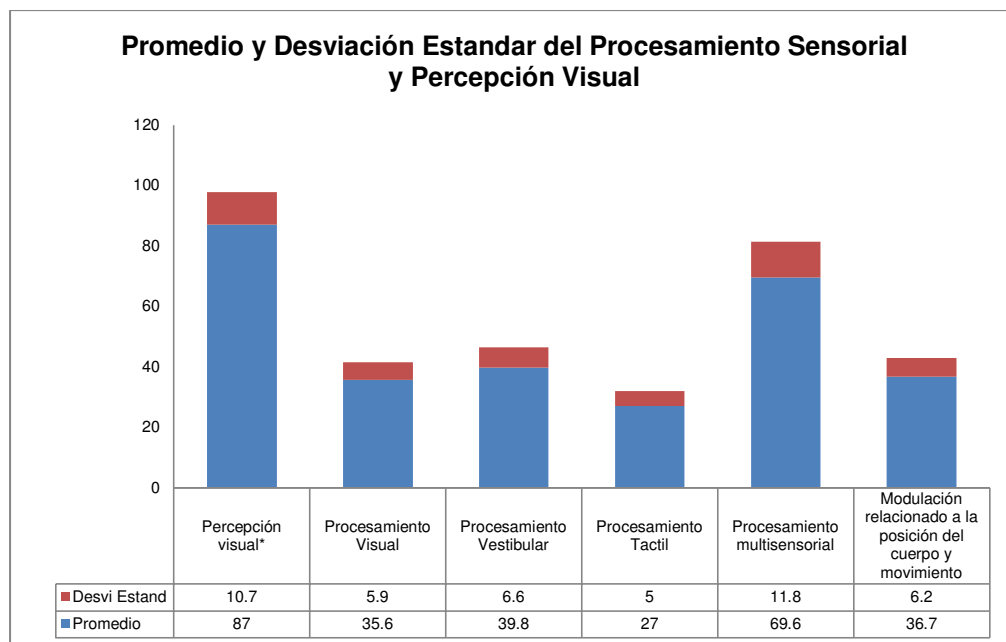
Descripción de la muestra:

Gráfico 1. Porcentaje de la muestra según género



Para la comparación de géneros se buscó una Institución educativa mixta, en la cual se obtuvo que del total de la muestra (95 estudiantes de segundo grado de primaria), 57% pertenece al género femenino y el 43% al género masculino.

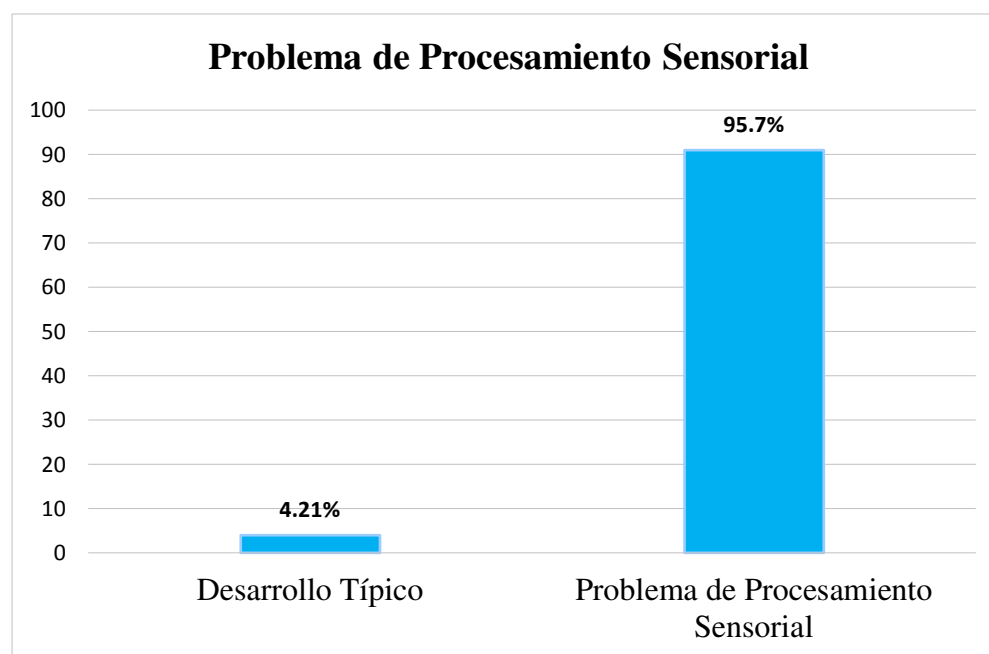
Gráfico 2. Resultado de la evaluación de procesamiento sensorial y percepción visual:



Según los resultados del Perfil Sensorial, el puntaje obtenido en el procesamiento visual varía entre 29.7 y 41.5, el del procesamiento vestibular varía entre 33.2 y 46.4, el del procesamiento táctil entre 22 y 32, el del procesamiento multisensorial entre 27.8 y 81.4 y el de la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento varía entre 30.5 y 42.9.

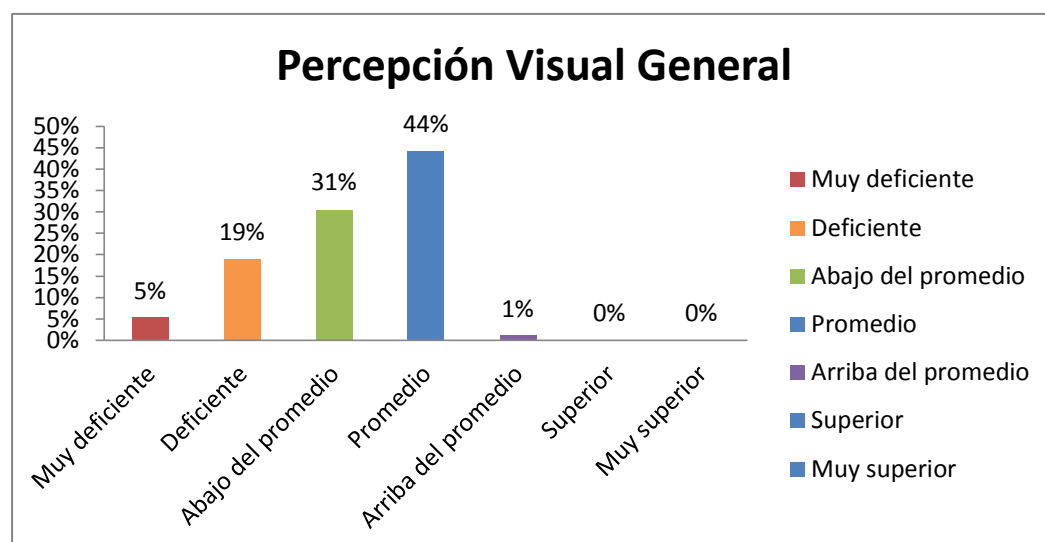
Por otro lado, al aplicar el Test de Desarrollo de Percepción Visual de Frostig (DTVP-2) se obtuvo un puntaje de percepción visual general que oscilaba entre 76.3 y 97.7. Según el DTVP-2, los puntajes entre 70 y 79 se categorizan como “**deficiente**”, los puntajes entre 90 y 89 se categorizan como “**por debajo del promedio**” y los puntajes entre 90 y 110 se categorizan como “**promedio**”, es decir que los estudiantes evaluados se pudieron categorizar entre “**deficiente**”, “**por debajo del promedio**” y “**promedio**”.

Gráfico 3. Porcentajes de las categorías diagnósticas obtenidas en el Perfil Sensorial de Winnie Dunn:



Según el Manual del Perfil Sensorial de Winnie Dunn¹⁷ tanto el estudiante que presenta déficit (diferencia definitiva) como el que está en el límite de presentarlo (diferencia probable) ameritan una evaluación más detallada, por tal motivo se agruparon en el presente gráfico ambas categorías y se presentaron como “problemas de procesamiento sensorial”, evidenciándose un alto porcentaje (95.71%) de estudiantes que presentaron dificultades de procesamiento sensorial frente a los que no presentaron estos problemas, siendo de suma preocupación que casi el total de estudiantes evaluados de segundo grado de primaria necesita una evaluación más detallada para descartar algún posible déficit de procesamiento sensorial.

Gráfico 4. Porcentajes de las categorías diagnósticas obtenidas en el Test de Desarrollo Percepción Visual de Frostig



El 44% de los estudiantes de 2º grado obtuvieron un rendimiento promedio en el Test de Desarrollo de Percepción Visual (DTVP-2), frente a los que obtuvieron por **“debajo del promedio”** (31%), **“deficiente”** (19%) y **“muy deficiente”** (5%). Es entonces que se resalta que todos los estudiantes que no obtuvieron un puntaje de acuerdo a su edad conforman más de la mitad de la muestra, es decir, más del 50% de los estudiantes evaluados necesitan una intervención a fin de mejorar áreas de percepción visual que pueda influir en su desarrollo académico.

Tabla 2: Niveles de procesamiento sensorial en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa “Abraham Zea Carreón 1150”

Componentes	Niveles n (%)							
	Diferencia definitiva		Diferencia probable		Típico		Diferencia probable+ Diferencia Definitiva	
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje
Procesamiento Visual	9	9.47%	13	13.68%	73	73.84%	22	23.15%
Procesamiento Vestibular	74	77.89%	10	10.53%	11	11.58%	84	88.42%
Procesamiento Táctil	28	29.47%	25	26.32%	42	44.21%	53	55.79%
Procesamiento Multisensorial	18	18.95%	17	17.89%	60	63.16%	35	36.84%
Modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento	37	38.95%	31	32.63%	27	28.42%	68	71.58%

Según Winnie Dunn¹⁷ los estudiantes que presentan “**diferencia probable**” y los que presentan “**diferencia definitiva**”, necesitarían una evaluación más minuciosa, es así que se consideró un tercer recuadro que agrupe estas dos categorías “**diferencia probable + diferencia definitiva**” (resaltado con color amarillo).

Se evidencia que entre los estudiantes evaluados, 73.84% de ellos tienen un desarrollo típico en el procesamiento visual, frente a un 23.15% de estudiantes que necesita tener una tratamiento o una evaluación más detallada en este sistema sensorial.

El 77.89% de los estudiantes tiene un déficit en el procesamiento vestibular y el 10.53% se encuentra en la probabilidad de si presenta o no déficit en este sistema. En cambio, el 11.58% no presenta déficit alguno en el procesamiento vestibular. Es decir, que casi la totalidad de estudiantes evaluados muestra déficit en el procesamiento vestibular (88.42%) en comparación con los que no lo presentan (11.58%).

Con respecto al procesamiento táctil, el 44.21% de los estudiantes tiene un procesamiento típico; sin embargo, los estudiantes que presentan déficit en el procesamiento táctil representan el 29.47% y los estudiantes que posiblemente tengan déficit forman el 25.32%. Estos últimos constituirían más de la mitad de la muestra evaluada (55.79%), lo cual es un punto de preocupación, pues significaría que más del 50% de los estudiantes necesitan una evaluación más precisa para poder verificar la posibilidad de una intervención oportuna.

En el procesamiento multisensorial, el porcentaje de estudiantes que presentaron desarrollo típico supera el 50% de la muestra (63.16%), en comparación a los estudiantes que tendrían algún déficit en el procesamiento sensorial (36.84%).

Con respecto a la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento, los estudiantes que presentan algún déficit o posiblemente los presentan, conforman el 71.58%, frente a un 28.42% que no presentaron ninguna dificultad.

Tabla3. Niveles de percepción visual y sus componentes en estudiantes de segundo grado de la Institución Educativa “Abraham Zea Carreón 1150”

Componentes	Niveles N (%)												
	Muy Deficiente		Deficiente		Abajo del promedio		Promedio		Arriba del promedio		Superior		Muy superior
	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad	Porcentaje	Cantidad
Coordinación óculo-manual	5	5.26 %	34	35.79%	33	34.74%	22	23.16%	1	1.05%	0	0	0
Posición en el espacio	0	0	16	16.84%	23	24.21%	50	52.63%	6	6.32%	0	0	0
Copia de figuras	0	0	0	0	18	18.95%	68	71.58%	8	8.42%	1	1.05%	0
Figura Fondo	2	2.11%	9	9.47%	15	15.79%	52	54.74%	15	15.79%	2	2.11%	0
Relaciones Espaciales	9	9.47%	51	53.68%	32	33.68%	3	3.18%	0	0	0	0	0
Cierre visual	8	8.42%	23	24.21%	20	21.05%	26	27.37%	11	11.58%	7	7.37%	0
Velocidad visomotora	3	3.16%	10	10.56%	18	18.95%	55	57.89%	9	9.47%	0	0	0
Constancia de la forma	0	0%	2	2.11%	5	5.26%	81	85.26%	5	5.26%	2	2.11%	0

Según Marianne Frostig⁶⁹ las categorías de **“debajo del promedio”**, **“deficiente”**, y **“muy deficiente”** representarían a aquellos estudiantes que no presentan un desarrollo de percepción visual de acuerdo a su edad. Por tal motivo se consideró la suma de porcentajes de estas categorías. Por consiguiente, se resalta que en la tabla presentada el mayor porcentaje de estudiantes evaluados han tenido dificultades en el desempeño de las subpruebas de: coordinación óculo manual (75.79%), relaciones espaciales (96.87%) y cierre visual (53.68%), los cuales reflejarían que la mayoría de estudiantes no alcanzaron el puntaje esperado de acuerdo a su edad y tendrían dificultades en trazar líneas con precisión, copiar figuras uniando puntos e identificar una imagen que no está completa. Estos resultados demostrarían la necesidad de una adecuada intervención en el desarrollo de la percepción visual.

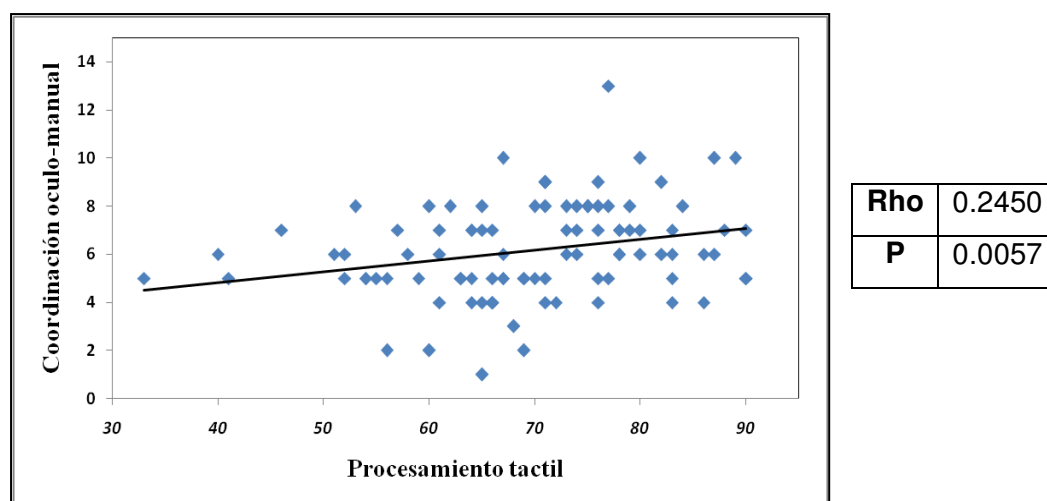
Por otro lado, más de la mitad de los estudiantes se desempeñaron adecuadamente en las subpruebas de: posición en el espacio, copia de figuras, figura fondo, velocidad visomotora y constancia de la forma.

3.2 Resultados Inferenciales:

Luego de realizar la prueba de Normalidad de Shapiro – Wilk, las variables no mostraron tener una distribución normal ($p < 0.05$) por lo tanto se elige la prueba no paramétrica de Spearman para hacer el análisis de correlación.

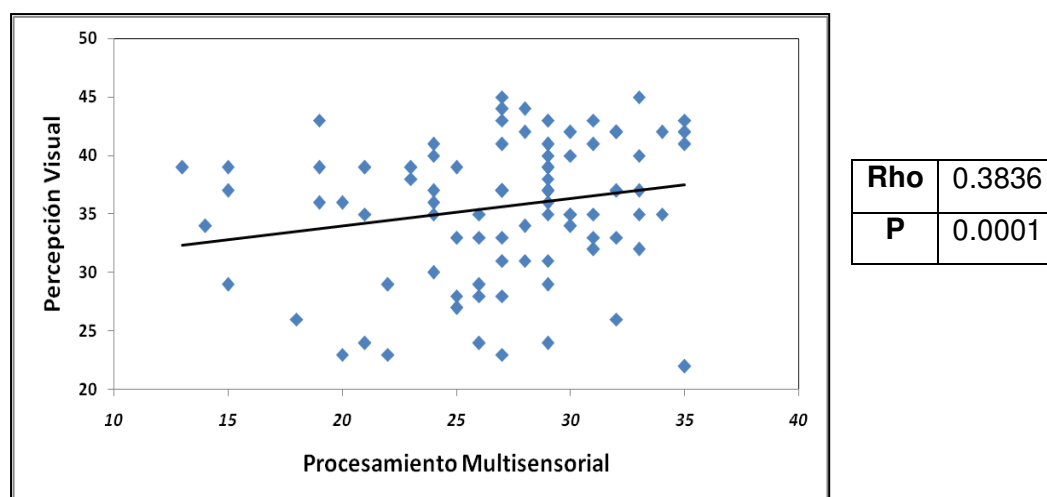
En los gráficos presentados a continuación los puntos representan a cada estudiante evaluado reflejándonos la existencia de dispersión de los resultados. Para tal fin, se utilizó la línea que representa la pendiente para reconocer la tendencia.

Gráfico 5. Relación entre procesamiento táctil y coordinación óculo manual



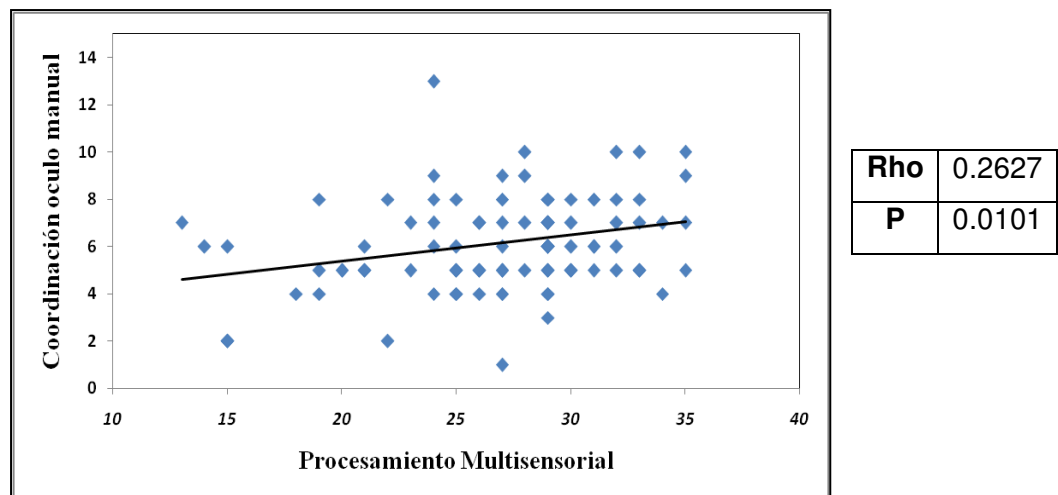
El gráfico presentado muestra que los datos se encuentran dispersos, pero la recta es creciente; además, se evidencia una correlación positiva escasa entre las variables de procesamiento táctil y coordinación óculo manual, la cual es significativa ($p < 0.05$). Es decir, a mayores dificultades de procesamiento táctil existen mayores dificultades de coordinación óculo manual.

Gráfico 6. Relación entre procesamiento multisensorial y percepción visual general:



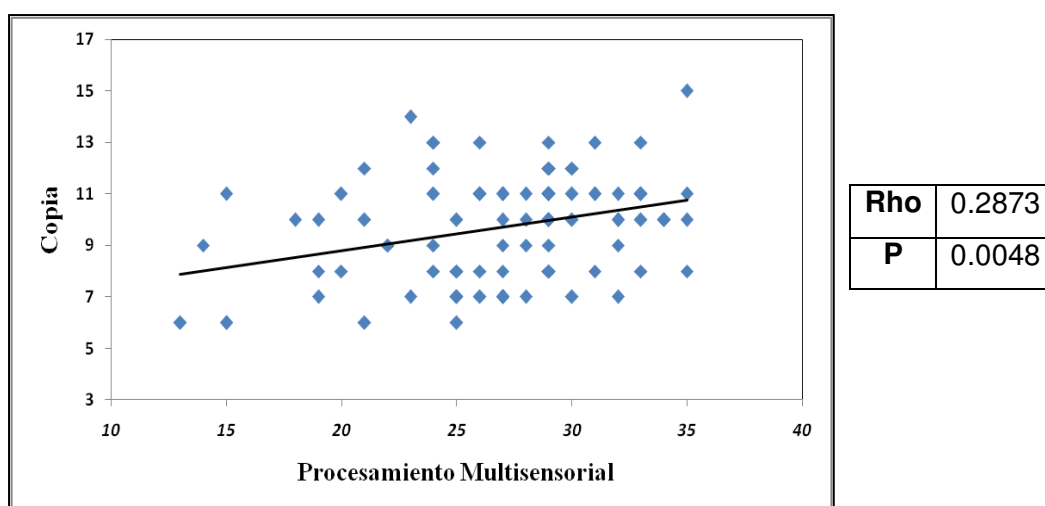
Se encontró una relación lineal positiva estadísticamente significativa ($p < 0.05$) en donde se observa que la recta es creciente y la relación entre las variables procesamiento multisensorial y percepción visual general es débil, rechazándose la hipótesis nula y observándose además dispersión en los datos obtenidos.

Gráfico 7. Relación entre procesamiento multisensorial y coordinación óculo manual



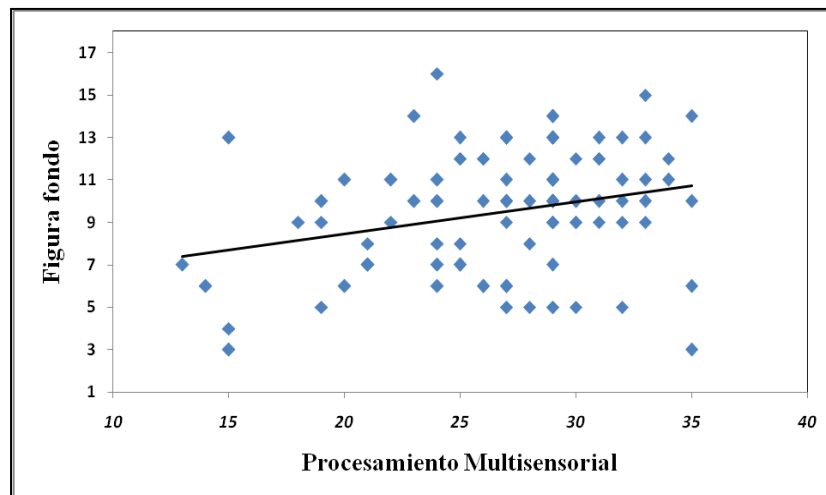
Entre las variables procesamiento multisensorial y coordinación óculo manual existe una correlación lineal positiva débil, pero significativa ($p < 0.05$). Es decir, conforme a más dificultades en el procesamiento multisensorial mayores dificultades hay en la coordinación óculo manual.

Gráfico 8. Relación entre procesamiento multisensorial y copia



A pesar de la dispersión de los datos, se evidencia una correlación lineal débil entre las variables de procesamiento sensorial y copia. Es decir, a mayores dificultades en el procesamiento multisensorial los estudiantes presentaron mayores dificultades en la subprueba de copia de figuras.

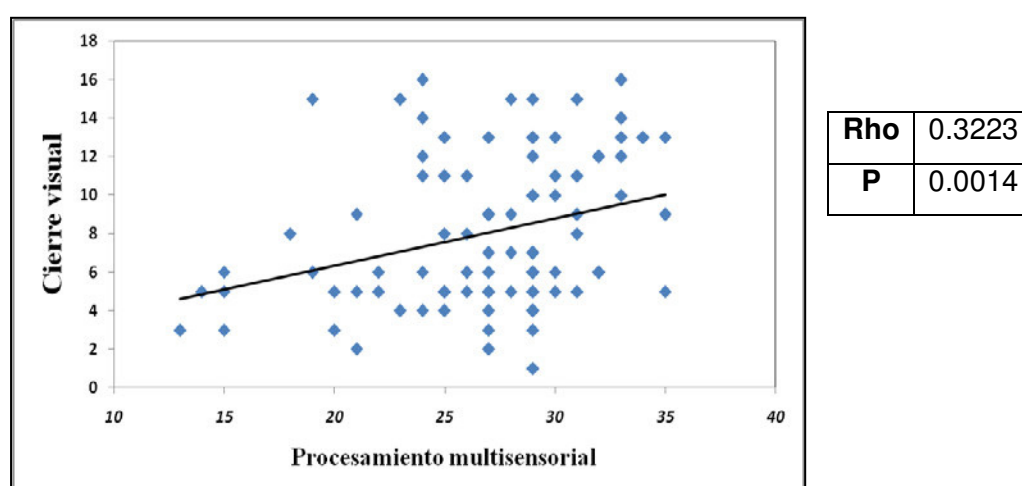
Gráfico 9. Relación entre procesamiento multisensorial y figura fondo



Rho	0.2267
P	0.0272

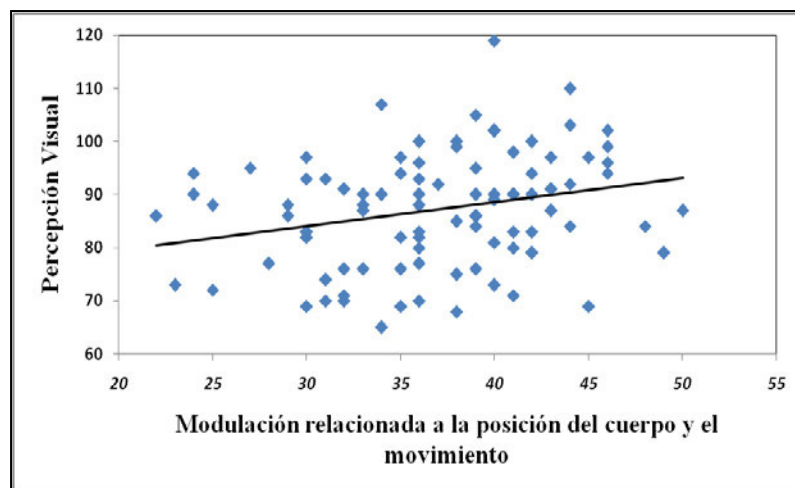
Se presenta una correlación lineal positiva escasa entre las variables de procesamiento multisensorial y figura fondo, en donde dicha correlación es significativa ($p < 0.05$).

Gráfico 10. Relación entre procesamiento multisensorial y cierre visual



El gráfico muestra que los datos obtenidos están dispersos; sin embargo, se evidencia una correlación lineal positiva débil que es significativa ($p < 0.05$) entre las variables en estudio. En donde a mayores dificultades en el procesamiento multisensorial mayores problemas en la subprueba de cierre visual.

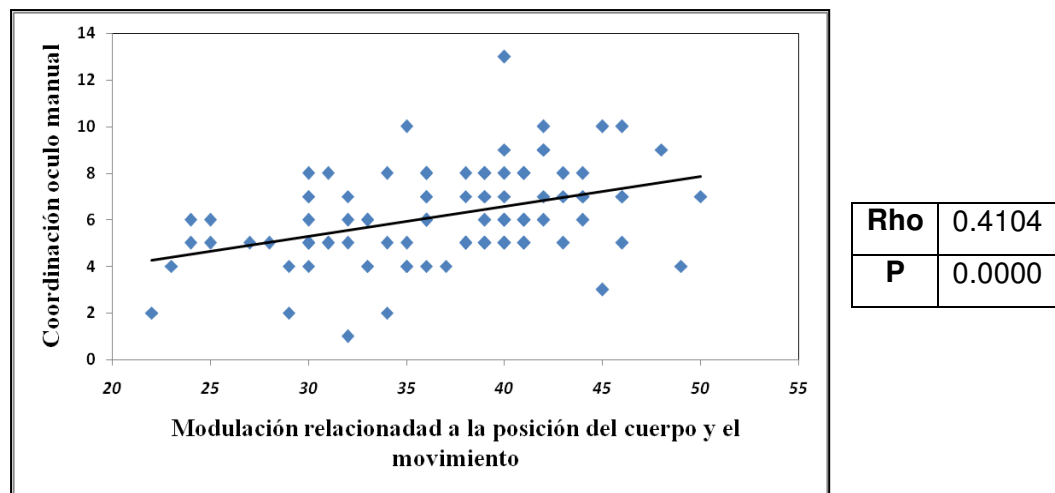
Gráfico 11. Relación entre modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y percepción visual general:



Rho	0.2832
P	0.0054

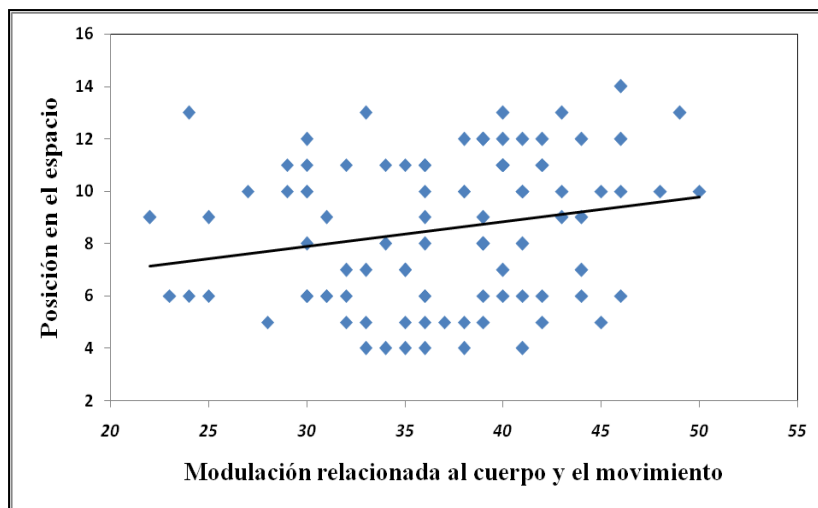
Se rechaza la hipótesis nula debido a que se encuentra relación lineal positiva entre las variables de modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y la percepción visual general, siendo esta correlación significativa ($p < 0.05$).

Gráfico 12. Relación entre modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y coordinación óculo manual



Se evidencia la correlación positiva débil entre las variables de modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y la coordinación óculo manual, con lo cual podríamos observar que a mayor dificultades de modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento existió mayores dificultades de coordinación óculo manual, siendo esta correlación significativa ($p < 0.05$).

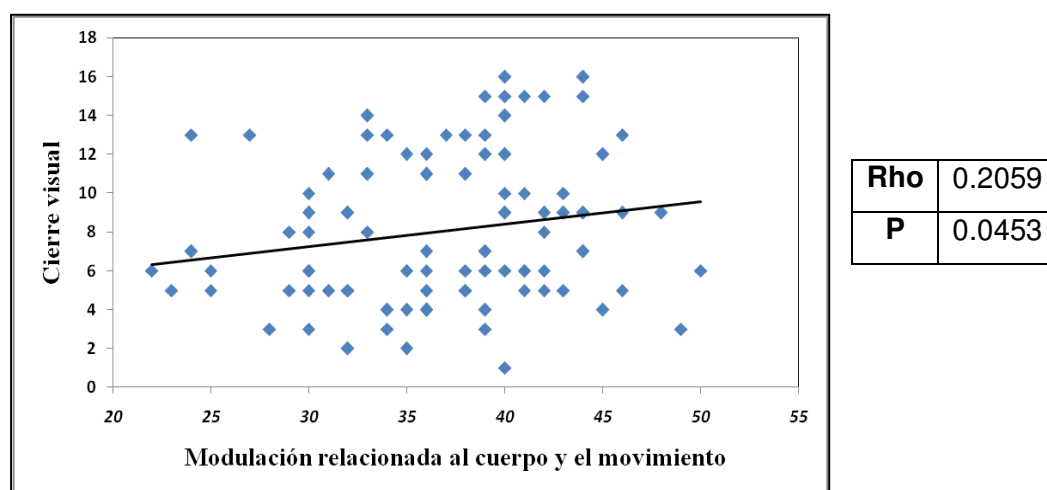
Gráfico 13. Relación entre modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y posición en el espacio



Rho	0.2172
P	0.0345

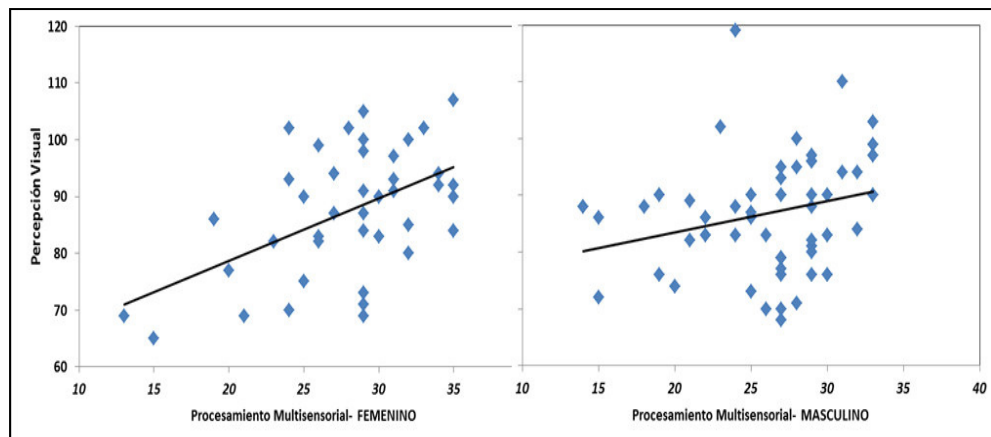
En el gráfico se observa los datos dispersos; sin embargo, existe cierta correlación aunque escasa entre las variables de modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y posición en el espacio, siendo esta correlación importante para la investigación ($p < 0.05$).

Gráfico 14. Relación entre modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y cierre visual



Entre las variables de modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento y cierre visual se observa una correlación positiva escasa, en la medida que los datos se encuentran muy dispersos, siendo esta correlación relevante ($p < 0.05$).

Gráfico 15. Grado de asociación entre la percepción visual y el procesamiento multisensorial, según género.

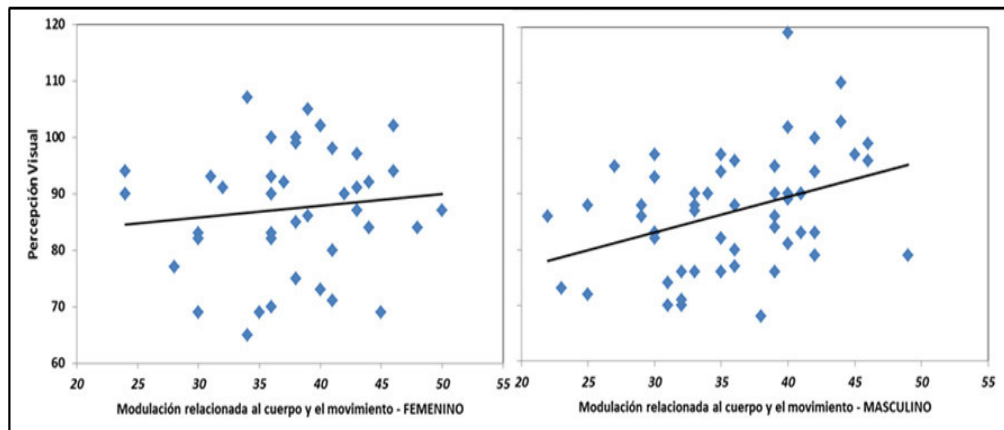


Femenino	
rho	0.5127
p	0.0006

Masculino	
rho	0.2461
P	0.0728

El gráfico refleja que en el género femenino existe una correlación moderada entre la percepción visual y el procesamiento multisensorial, siendo significativa ($p < 0.05$); sin embargo, la correlación de estas mismas variables no fue significativa ($p > 0.05$) para el género masculino, además se evidencia que los datos están ligeramente más dispersos en este último. Es decir, que al comparar ambos géneros se halló diferencias significativas en los grados de asociación de estas dos variables.

Gráfico 16. Grado de asociación entre la percepción visual y modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento, según género.



Femenino	
Rho	0.1130
P	0.4817

Masculino	
rho	0.3770
P	0.0050

Se muestra que no hay correlación existente significativa ($p > 0.05$) entre la percepción visual y la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento en el género femenino. Por otro lado, en el género masculino se muestra una correlación débil entre estas dos variables, siendo significativa ($p < 0.05$). Por lo tanto, se evidencia diferencias significativas entre la asociación de estas variables entre el género femenino y masculino.

Tabla 4. Cuadro resumen de correlaciones entre procesamiento sensorial y percepción visual y sus componentes:

PERCEPCIÓN VISUAL	PROCESAMIENTO VISUAL	PROCESAMIENTO VESTIBULAR	PROCESAMIENTO TÁCTIL	PROCESAMIENTO MULTISENSORIAL	MODULACIÓN RELACIONADA A LA POSICIÓN DEL CUERPO Y EL MOVIMIENTO
Percepción visual General	rho=0,0107 p=0,9180	rho=0.0423 p=0.6837	rho= 0.1204 p=0.2450	rho=0.3836 p=0.0001	rho=0.2832 p=0.0054
Coordinación óculo manual	rho=0.1423 p=0.1690	rho=0.1876 p=0.0686	rho= 0.2450 p=0.0057	rho= 0.2627 p=0.0101	rho= 0.4104 p=0.0000
Copia	rho=-0.044 p=0.670	rho=-0.0970 p=0.3496	rho= 0.1260 p=0.2236	rho=0.2873 p=0.0048	rho=0.1440 p=0.1639
Posición en el espacio	rho=0.0095 p=0.9272	rho=-0.0123 p=0.9061	rho=-0.0102 p=0.9217	rho= 0.1911 p=0.0636	rho=0.2172 p=0.0345
Figura Fondo	rho=0.0364 p=0.7263	rho= 0.1928 p=0.0612	rho= 0.2236 p=0.1826	rho=0.2267 p=0.0272	rho=0.0031 p=0.9765
Relaciones Espaciales	rho=-0.0872 p=0.401	rho=-0.0707 p=0.4962	rho=-0.0929 p=0.3707	rho=0.0788 p=0.4475	rho=0.1220 p=0.2388
Cierre visual	rho=-0.0583 p=0.574	rho=-0.0519 p=0.6175	rho= 0.1012 p=0.3294	rho=0.3223 p=0.0014	rho= 0.2059 p=0.0453
Velocidad visomotora	rho=0.0371 p=0.7210	rho=-0.0593 p=0.5681	rho=-0.0916 p=0.3771	rho=0.1867 p=0.0701	rho= 0.1081 p=0.2971
Constancia de la forma	rho=0.0611 p=0.5564	rho=0.0183 p=0.8599	rho=0.0596 p=0.5658	rho=0.0594 p=0.5676	rho=0.1847 p=0.0732


*  Correlaciones significativas entre sistemas sensoriales y la percepción visual.

Tabla 5. Cuadro resumen de grado de asociación entre procesamiento sensorial y percepción visual, según género:

	PROCESAMIENTO VISUAL		PROCESAMIENTO VESTIBULAR		PROCESAMIENTO TACTIL		PROCESAMIENTO MULTISENSORIAL		MODULACION RELACIONADA A LA POSICION DEL CUERPO Y EL MOVIMIENTO	
	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO	FEMENINO	MASCULINO
PERCEPCION VISUAL GENERAL	rho= -0.990 p= 0.5378	rho= 0.0918 p= 0.5093	rho=-0.0414 p=0.7973	rho= 0.0640 p= 0.6457	rho= 0.2029 p= 0.2033	rho= 0.1180 p= 0.3954	rho= 0.5127 p= 0.0006	rho= 0.2461 p= 0.0728	rho= 0.1130 p= 0.4817	rho= 0.3770 p= 0.0050

*  Diferencias significativas halladas según género al relacionar procesamiento sensorial y percepción visual.

Los resultados obtenidos fueron informados a los directivos de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón con el fin de explicarles la importancia de la Terapia Ocupacional y la detección de problemas de procesamiento sensorial y de percepción visual, además de darles estrategias que puedan ser aplicados en clase.

Así mismo, se realizaron charlas a los padres familia para explicarles los resultados obtenidos con la finalidad de proporcionarle estrategias para el hogar que potencien algunas de las habilidades deficientes. Los padres de los estudiantes que marcaron nivel por debajo del promedio fueron orientados sobre la importancia de una atención especializada por parte de un terapeuta ocupacional en centros aledaños.

IV. INTERPRETACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La hipótesis de esta investigación se basa en conocer si existe relación entre la Percepción Visual y el Procesamiento Sensorial en estudiante del segundo grado de primaria de la Institución Educativa “1150 Abraham Zea Carreón” ubicada en el Cercado de Lima.

Los resultados de la investigación mostraron que existe una relación parcial entre la percepción Visual y el Procesamiento sensorial, pues en el estudio encontramos una correlación significativa entre la Percepción Visual y dos componentes del Procesamiento Sensorial: Procesamiento Multisensorial y Modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento; estos componentes, se caracterizan porque engloban a más de un Sistema Sensorial.

Lo mencionado se puede sustentar con el estudio “Visual-vestibular cue Integration for heading perception: applications of optimal cue Integration theory”, realizado por Fetsch et al.⁷⁰ donde demuestran la correlación entre el sistema vestibular y visual con la Percepción Visual, poniendo énfasis en evaluar el procesamiento de forma Multisensorial, es así, que encontró mediante el estudio probabilístico de Bayesian que al ser evaluada la Percepción Visual, las neuronas multisensoriales vestibulares y visuales muestran una óptima integración en comparación a neuronas unimodales.

Asimismo, Jean Ayres, menciona que otras dimensiones de la percepción involucran la integración del sistema propioceptivo, vestibular y visual.⁷¹

También es importante mencionar el estudio de Henderson et al.⁷¹ donde se señaló la relación entre las habilidades visuo-espaciales con la prensión, equilibrio y la locomoción, los cuales están relacionados a los sistemas propioceptivo y vestibular.

Los resultados hallados muestran que el Procesamiento Multisensorial tiene relación con los componentes de la Percepción Visual: Coordinación óculo manual, Copia, Figura fondo y Cierre visual. Para el caso de la Modulación relacionada con la posición del cuerpo y el movimiento se halló relación entre los componentes de la Percepción Visual: Coordinación óculo manual, Posición en el espacio y Cierre visual.

Lo mencionado amerita una investigación más profunda que determine una relación causal entre los componentes de la Percepción visual con el Procesamiento Multisensorial y Modulación relacionada con la posición del cuerpo y el movimiento respectivamente.

Otro de los resultados significativos se evidencian en la relación que existe entre la Coordinación óculo manual (componente de la Percepción Visual) y el Procesamiento táctil (componente del Procesamiento Sensorial).

Lo citado se sustenta con el estudio de Ren L. et al.⁷² en “Proprioceptive Guidance of Saccades in Eye–Hand Coordination” donde se evaluaron a 6 personas con el fin de determinar la relación entre el Sistema somatosensorial y la Coordinación óculo manual. Las pruebas realizadas fueron: movimientos sacádicos, movimientos sacádicos con memoria visual, propiocepción activa, propiocepción activa con memoria visual, propiocepción pasiva y propiocepción pasiva con memoria visual. Los movimientos sacádicos fueron medidos por lentes

insertados en el ojo derecho, mientras que los movimientos del brazo fueron medidos mediante sensores. Los resultados mostraron que en las pruebas donde la visión participaba se evidenciaba mayor precisión en los movimientos ($p < 0.01$); sin embargo, en las que eran enteramente propioceptivas, la persona estaba mucho del objetivo. Es así, que el autor plantea la idea de que la información somatosensorial es útil para ubicar los movimientos de la mano mediante una representación interna durante los movimientos sacádicos de los ojos a comparación a los que fueron guiados solo por el sistema somatosensorial. Es decir, la coordinación óculo-motora se apoya en aferencias y eferencias provenientes del sistema somatosensorial ya que la principal tarea de la coordinación óculo-manual es guiar los movimientos de la mano usando claves visuales y no de forma contraria.

Cuando exploramos las diferencias entre Procesamiento sensorial y Percepción visual según género, sólo encontramos diferencias significativas cuando se evaluó la Percepción Visual con dos componentes del Procesamiento Sensorial: Procesamiento Multisensorial y la Modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento.

La primera comparación (Percepción Visual y Procesamiento Multisensorial) nos muestra que en el género femenino existe una correlación significativa entre estas dos variables, a diferencia del género masculino.

En la segunda comparación (Percepción Visual y Modulación relacionada con la posición del cuerpo y el movimiento), encontramos que el género masculino muestra correlación existente entre las dos variables, a diferencia del género femenino.

Estos resultados podrían justificar otros estudios que determinen con mayor solidez las diferencias existentes de acuerdo al género.

Si bien es cierto se ha demostrado que hay ciertas relaciones entre Percepción Visual y el procesamiento sensorial, no todos los problemas se relacionan a alguna disfunción sensorial. El nivel intelectual y la capacidad de resolución de problemas forman parte de las Funciones Mentales Superiores junto con la Percepción Visual y es un factor académico importante en el desarrollo del estudio. Dicho factor no fue medido en esta investigación por lo que podría manifestar alguna influencia en los resultados de las evaluaciones realizadas.

Una limitante de estos resultados es que no se puede inferir los resultados de la investigación a otras instituciones educativas, pues la muestra obtenida para nuestro estudio no es representativa a otras poblaciones.

Es importante además señalar la limitación acerca de la confiabilidad de la información obtenida en el Perfil Sensorial de Winnie Dunn para padres, como también la cantidad y calidad de tiempo y atención que estos prestan a las conductas que sus hijos presentan cotidianamente, lo cual podría menoscabar su objetividad y exactitud al momento de desarrollar los ítems del cuestionario.

Los resultados de esta investigación servirán:

- Para que los profesionales de la salud y/o educación conozcan la importancia de reconocer las dificultades relacionadas al procesamiento sensorial y/o perceptivo visual en los estudiantes de las instituciones educativas.
- Derivar a aquellos estudiantes que presentan los problemas que se han mencionado, a una evaluación y tratamiento oportuno para que

de esta manera puedan cumplir sin mayores dificultades los objetivos que impone el Ministerio de Educación.

- Generar otras investigaciones que expliquen en forma más específica la correlación entre las dos variables investigadas.
- Complementar el informe psicopedagógico inicial con los resultados de una evaluación del procesamiento de la integración sensorial por parte de un terapeuta ocupacional.

V. CONCLUSIONES

- Más de la mitad de los estudiantes evaluados (95.79%) presentan algún tipo de déficit en el procesamiento sensorial.
- La mayoría de los estudiantes (78%) muestran más disfunciones en el procesamiento vestibular que en otros sistemas.
- Más de la mitad de los estudiantes evaluados (55%) evidencian déficit en la percepción visual.
- Respecto a la percepción visual, la mayoría de estudiantes (87.4%) manifiestan más dificultades en el componente de relaciones espaciales.
- La percepción visual general no se asoció significativamente con el procesamiento visual ni con el vestibular; sin embargo, se encontró relación entre la percepción visual general y el procesamiento táctil, multisensorial y la modulación relacionada a la posición del cuerpo y el movimiento.
- Existe correlación con algunos componentes de la Percepción Visual y El procesamiento sensorial. Como en el caso de la Coordinación Óculo Manual y el Procesamiento Vestibular y táctil (tacto ligero) los cuales se relacionan significativamente.
- No se han encontrado diferencias significativas en la asociación entre la Percepción Visual y el procesamiento sensorial, según género, excepto cuando se relacionan con procesamiento multisensorial y modulación relacionada a la posición del cuerpo y al movimiento.

VI. RECOMENDACIONES

- Luego de comunicar los resultados obtenidos al director, plana docente y padres de familia del segundo grado de primaria de la I.E 1150 Abraham Zea Carreón, se recomendó la realización de evaluaciones de la vista por parte de un optómetra para descartar algún problema en la agudeza visual que podría influir en la percepción visual y demás capacidades.
- Enfatizar la evaluación de los componentes de percepción visual: Relaciones espaciales y cierre visual, en donde se encontraron mayores dificultades en esta población.
- Realizar evaluaciones exhaustivas del procesamiento vestibular en esta población y en las áreas de desempeño ocupacional, porque podría estar influyendo negativamente en el desempeño del estudiante.
- Elaboración y/o estandarización de pruebas de procesamiento sensorial para el descarte inicial de problemas de percepción visual en el contexto educativo. Con el fin de plantear la intervención o la derivación correspondiente a terapia ocupacional.
- Proponer campañas de evaluación e intervención temprana aspectos de procesamiento sensorial y percepción visual, entre otras capacidades, a través de las Unidades de Gestión Educativa Locales y/o directamente en coordinación con las Instituciones Educativas de Educación Básica Regular; con la participación de terapeutas ocupacionales y profesionales de otras especialidades afines.
- Realizar estudios posteriores de mayor envergadura, respecto al tamaño de la muestra y diseño metodológico que permitan establecer relaciones causales y de efectividad en la intervención de déficits sensoriales para mejorar las capacidades de percepción visual y otras áreas de utilidad para el desempeño escolar.

- Realizar estudios posteriores, que permitan establecer relaciones causales según género acerca de la relación entre la percepción visual, el Procesamiento Multisensorial y la Modulación relacionada a la Posición del Cuerpo y el Movimiento, respectivamente.
- Proponer la apertura de plazas laborales a Terapeutas Ocupacionales en el sistema educativo regular, para que así pueda haber un abordaje integral del estudiante, conjuntamente con el personal psicopedagógico, facilitando el aprendizaje o implementando programas para mejorar la adquisición de las competencias respectivas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

1. UNICEF. Educación primaria [internet] Perú; 2014. Disponible en:

http://www.unicef.org/peru/spanish/children_3787.htm
2. Ministerio de Educación. Rutas de Aprendizaje en Comunicación: Unidad didáctica 1 [internet] Perú.; 2015. Disponible en:

<http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Primaria/Comunicacion-III.pdf>
3. Ministerio de Educación, Perú. Rutas de Aprendizaje en Matemáticas: Unidad didáctica 1 [internet]; 2015. Disponible en:

<http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/documentos/Primaria/Matematica-III.pdf>
4. Ministerio de Educación. Marco del Sistema Curricular Nacional: tercera versión para el diálogo [internet] Perú; 2014. Disponible en:

[http://www.edumediate.net/3maestro/ad/mod1/docs/marco_curricular_nacional_3ra_versi%
f3n.pdf](http://www.edumediate.net/3maestro/ad/mod1/docs/marco_curricular_nacional_3ra_versi%f3n.pdf)
5. Ayres J. Trastornos de la percepción visual y trastornos de la audición y el lenguaje: la vista y el oído, y su relación con el aprendizaje y el lenguaje. En: Geppert CG., Mailloux Z, editores. La integración sensorial en los niños. Madrid: TEA Ediciones; 2008. pp. 125, 126.

6. Matalinares CM., Yarlequé CL. Estudio comparativo de la percepción visual en niños en edad pre-escolar de zonas urbana, urbano-marginal y rural [Tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Psicología; 1998.
7. Cevallos MY. Relación entre percepción visual y errores específicos del aprendizaje [tesis maestría]. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, Facultad de Educación; 2011.
8. Cancino BA. y Ramos MB. Descripción del procesamiento sensorial y rendimiento escolar entre 7 y 9 años en el colegio de la Región Metropolitana [tesis]. Chile: Universidad de Chile, Facultad de Medicina; 2007.
9. Rocha AG. y Vásquez JA. Procesamiento sensorial y rendimiento escolar en niños de 7 a 8 años del segundo grado de nivel primario de Educación Básica Regular de la Institución Educativa Soberana Orden Militar de Malta durante el año escolar 2012 [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina Humana; 2012.
10. Machuca CM. Relación entre la Disfunción Vestibular y los problemas de Percepción Visual en los niños del nivel Inicial y 1er grado [tesis]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos; Facultad de Medicina Humana; 1999.
11. Shoemaker M, Van der Wees M, Boudin F, Verheij- Jansen N, Scholten- Jaegers S. y Geuze R. Perceptual Skills of children with developmental coordination disorder. USA; Human Movement Science: 2001; 20: 111-133.
12. Mailloux Z., Mulligan S., Smith Roley S., Blanche E., Cermack S., Geppert Coleman G., Bodison S. y Joy Lane C. Verification

and Clarification of Patterns of Sensory Integrative Dysfunction. USA; AJOT: 2011; 65(2): 143-151.

13. Choy LN. The Relationship of the Vestibular and Proprioceptive Systems to Dysfunction in Vertically Perception, Posture and Movement after stroke. Queensland; Aust. J. Physiother: 1980; 26(1): 5-15.
14. Richmond J, Holland K. Correlating the Developmental Test of Visual Perception Second Edition (DTVP-2) and the Test of Visual Perceptual Skills Revised (TVPS-R) as assesment tools for learners with learning difficulties. South African Journal Asociation of Occupational Therapy. Mar 2011; 41(1):33-37.
15. Guntayoung C, Chinchai S. The content validity And Test-Retest Reliability of The Developmental Visual Perception Test (DTVP-2) in Thai children. Tailandia; Revista IJMPS. Mar 2013; 3(1):1-6.
16. Esquiagola AE, Flores LB, Obando HT. Adaptación del método de evaluación de la percepción visual de Frostig (DTVP-2) para niños de 5 y 6 años de Lima Metropolitana [tesis maestría]. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Psicología; 2010.
17. Dunn Winnie. Conceptual Model for the Sensory Profile. Sensory Profile: User's Manual. USA: Psychological Coporation; 1999.pp.7-10.
18. Elmer J, Dunn W. The Sensory Profile: A discriminant analysis of children with and without disabilities. Rev. Am J Occup.Ther. Abr 1997;52(4):283-290.
19. Watling RL, Deitz J, White O. Comparison of Sensory Profile Scores of Young Children with and Without Autism Spectrum

- Disorders. Rev. Am J Occup.Ther. Jul- Ago 2000; 55(4):416–423.
- 20.Ohl A, Cheryl B, Christina C, Erin J. Test–Retest Reliability of the Sensory Profile Caregiver Questionnaire. Rev. Am J Occup.Ther. Jul- Ago 2012; 66(4):483-487.
- 21.Muñoz ME., Blazquez AJ., Galpasoro IN., Gonzales RB. Estimulación cognitiva y rehabilitación neuropsicología de la percepción. En: Blazquez AJ, Galpasoro IN, Gonzales RB, Lubrini G, Muñoz ME, Periañez MJ, et al, editores. Estimulación cognitiva y rehabilitación Neuropsicológica. España: Editorial UOC; 2011.p.133.
- 22.Jiménez OJ. y Alonso OJ. Glosario de términos visuo-perceptivos. Manual de psicomotricidad: teoría, exploración, programación y práctica. Madrid: La Tierra Hoy; 2007.p. 212.
- 23.Wade NJ y Swanston MT. Understanding visual perception. Visual Perception: An introduction. 3a ed. New York: Psychology Press; 2013.p.4
- 24.López JM. La percepción visual. En: Iglesias C, editor. Aspectos evolutivos y educativos de la deficiencia visual. España: Netbiblo; 2004.pp. 42,43,45.
- 25.Aceves MJ. El aprendizaje. En: Sevilla, editores. Psicología General. México: Publicaciones Cruz; 2000.p.124.
- 26.Gerrig RJ., Zimbardo PG. Sensación y Percepción. Psicología y Vida. México: Pearson Educación; 2005.p132.

- 27.Astabureaga I, Milicic N, Schmidt S, Ureta ME. Introducción. En: Santander ML, editora. Sentadito en un rincón. Santiago de Chile: Editorial Universitaria; 2002.p.6.
- 28.Baron RA. En Brooks E, editora. Sensación y Percepción. Fundamentos de Psicología. 3a ed. México: Pearson educación; 1997.p.125.
- 29.Bolaños BG. Percepción motora y Educación por medio del movimiento. En: Zamora M C, editor. Educación por medio del movimiento y expresión corporal. 3a ed. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia; 1991.p. 208.
- 30.Jiménez BS. La percepción de la estimulación a partir de las modalidades sensoriales. Habilidades Cognitivas básicas: formación y deterioro. Madrid: UNED Ediciones; 2014.p.106.
- 31.Myers, D G. La Percepción. Psicología. 3a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2005.p.237.
- 32.Xiao LQ, Zhang JY, Wang R, Klein S et al. Complete transfer of Perceptual learning across retinal location enabled, by double training. Current biology. 2008 Dic 23;18(24): 1922-1926.
- 33.Merchan PM y Henao C J. Influencia de la Percepción Visual en el aprendizaje. Cien. Tecnol. Salud. Vis. Ocul. 2011: 9(1): 93-101.
- 34.Thagar P. Enfoque de las Ciencias Cognitivas. La mente: introducción a las ciencias cognitivas. Madrid: Katz; 2008.p. 168.
- 35.Medrano M S. Influencia del sistema visual en el aprendizaje del proceso de lectura. Cien. Tecnol. Salud. Vis. Ocul. 2011 Jul-Dic. 9(2): 91-103.

36. Curtis H. y Schnek A. Procesamiento sensorial y respuesta motora. En: Schnek A, Massarini A, editores. Curtis Biología. 7ª ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2008. p.635.
37. Stock KC. Kids Gotta Move- Safely. The Out-of-Sync Child Has Fun: activities for kids with sensory processing disorder. USA: Penguin Group; 2006.p.3.
38. Morris CG y Maisto AA. Sensación y percepción. En: Gaona FL, editora. Introducción a la psicología. 12ª ed. México: Pearson Educación; 2005.pp.121, 142.
39. Sadurní B M, Rostàn S C, Serrat S E. Los primeros meses del recién nacido. El desarrollo de los niños, paso a paso. 3ª ed. España: Editorial UOC; 2008 .p 50.
40. Pastor PG. Actividades para estimular el área sensorio motriz. En: Velasco B A, editora. Estimulación para su bebé: desarrollo evolutivo y guía de actividades. 20ª ed. Bogotá: Grupo Editorial Norma; 2004.p. 34.
41. Keenan T, Evans S. Perception. An Introduction to Child Development. 2ª ed. USA: SAGE Publications; 2009.p. 138.
42. McDonald CL. Sensory Integration Dysfunction and the relationship AD/HD and Sensory Processing. In: Lisa Cheney McDonald, editor. Application of Sensory Processing Concepts to the Diagnostic Criteria of Attention-deficit/hyperactivity Disorder in Children. USA: ProQuest and learning Company; 2008.p. 50
43. Haines D. Neurobiología de los sistemas. En: Haines DE., editor. Principios de Neurociencia. 2ª ed. España: Elsevier; 2003.pp. 256-258, 349-353.

44. Duque RL, Rubio VH, editores. Semiología de la piel y anexos cutáneos. Semiología médica integral. Colombia: Universidad de Antioquia; 2006.p. 405.
45. Palastanga N, Field D, Soames R. En: Cabot HA, editor. Anatomía y Movimiento Humano: Estructura y Funcionamiento. 3a Edición. España: Editorial Paidotribo; 2007.pp 584.
46. Soriano MC, Guillazo BG, Redolar RD, Torras GM, Vale MA. Sistema Sensorial y motor. En: Mass CS, editor. Fundamentos de Neurociencia. Editorial UOC. España; 2007.pp 53-59.
47. Purves D, Augustine G J, Fitzpatrick D, et al. El sistema somato sensitivo. En: Purves D, editor. Neurociencia. 3a Edición. España: Editorial Médica Panamericana; 2007.pp. 220.
48. Ricard F. El sistema neurovegetativo y sus patologías. Tratado de osteopatía visceral y medicina interna: sistema cardiorrespiratorio. España: Editorial Médica Panamericana; 2008.pp 63-66.
49. Da Fonseca V. Manual de observación psicomotriz: significación psiconeurológica de los factores psicomotores. España: INDE Publicaciones; 1998.p. 564.
50. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Motor development. En: Patterson WJ, editora. Growth, Maturation and Physical Activity. 2a ed. USA: Human Kinetics; 2004.p.202.
51. Paeth RB. Fundamentos. Experiencias con el concepto Bobath: Fundamentos, Tratamiento, Casos. 2a ed. España: Editorial Médica Panamericana; 2006. pp.12, 13.

52. Baloh RB, Kerber KA. Overview of Vestibular Anatomy and Physiology. En: Gilman S, Herdman JW, editores. Clinical Neuropsychology of the Vestibular System. 4a ed. USA: OXFORD; 2011.p.3.
53. Squire LR. Visual Vestibular Interactions. Encyclopedia of Neuroscience. 3a ed. USA: Academic Press; 2009. pp.381-387.
54. Ahonen J, Lahtinen T, Sandström M, Pogliani G, Wirhed R. Músculos y Sistema Nervioso. En: LloretM, editor. Kinesiología y Anatomía Aplicada A La Actividad Física. 2a ed. España: Editorial Paidotribo; 2001. p.154.
55. Anderson DM, En: O'Toole TM, editor. Mosby's medical dictionary. 4a ed. Canadá: Elsevier; 2017.pp.1334.
56. Mulligan S. Herramientas de evaluación estandarizadas, Entrevistas y observaciones. En: Mulligan S, editora. Terapia ocupacional en pediatría: procesos de evaluación. España: Editorial Médica Panamericana; 2006. pp. 189,216.
57. Salomon JW, O'Brien JC. Development of performance skills. Pediatric Skills for Occupational Therapy Assistants. 4a ed. USA: Elsevier; 2016.p.84.
58. Herdman SJ. Vestibular Rehabilitation. En: Herdman JS, editora. Evaluation and treatment of vestibular and postural control deficit in children. 3a ed. Philadelphia: Contemporary Perspective in Rehabilitation; 2000.pp.545-565.
59. Rine RM, Braswell J, Fisher D, et al. Improvement of motor development and postural control following intervention in children with sensorineural hearing loss and vestibular

impairment. Revista Int. J. Pediat. Otorrinolaryngol. Set 2004; 68(9): 1141-1148.

60. Avery GB, Fletcher MA, MacDonald MG. El neonato de riesgo y el ambiente del cuidado intensivo neonatal. En: Berardo N, Frydman J, Miraval G, Klajn D, De Lujan M, Patrone U, et al, editores. Neonatología: fisiopatología y manejo del recién nacido. 5a Ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2001. p. 93.
61. Hannaford C. El sistema vestibular y los trastornos de aprendizaje. En: Schoenfeld M, editora. Aprender moviendo el cuerpo. México: Editorial Pax México; 2009 p. 189.
62. Delaney T. What is sensory processing disorder. In: Delaney T, editor. Sensory Processing Disorder Answer Book. USA: Sourcebooks; 2008. pp.2,3, 5-7.
63. Miller LJ. What is sensory processing disorder. In: Miller LJ, editor. Sensational Kids: Hope and Help for Children with Sensory Processing Disorder. USA: Penguin Group; 2006. pp. 6,12,13.
64. Dunn W. Supporting Children to Participate Successfully in Everyday Life by Using Sensory Processing Knowledge. Revista Infants & Young Children. Abr-Jun 2007; 20(2): 84–101.
65. Román OR. Comprendiendo la nosología de los desórdenes del Procesamiento Sensorial. Revista CONEXIO. Enero 2013; 2(1):2-6.
66. Brown C, Toleffson N, Dunn W, Cromwell R, Filion D. The Adult Sensory Profile: Measuring Patterns of Sensory Processing. Revista Am J Occup Ther. Jun- Feb 2001; 55(1):75–82.

67. LaChapelle N. Catalog of Concern Structure Models. The structure of concern: A challenge for thinkers. USA: Lulu.com; 2008. pp. 198-200.
68. UNICEF. Educación Básica equitativa y de calidad [internet] Perú; 2014. Disponible en:
<http://www.unicef.org/peru/spanish/education.html>
69. Hammill DD, Pearson NA, Voress J. Developmental Test of Visual Perception (DTVP-2). 2a ed. México: Editorial Manual Moderno; 1993.
70. Fetsch CR, Deangelis GC, Angelaki DE. Visual-vestibular cue integration for heading perception: applications of optimal cue integration theory. Eur J Neurosci. May 2010; 31(10):1721-1729.
71. Case-Smith J, Clifford OJ. Sensory Integration. In: Falk K, editor. Occupational Therapy for Children. USA: Elsevier; 2010. pp. 348.
72. Ren L, Khan AZ, et al. Proprioceptive Guidance of Saccades in Eye-Hand Coordination. J Neurophysiol. May 2006; 96: 1464–1477.

VIII. ANEXOS

ANEXO 1

TABLA 1 (Modelo de Winnie Dunn)

		BEHAVIORAL RESPONSE	
		Accordance Counteract	
NEUROLOGICAL THRESHOLD CONTINUUM	HIGH	<p>LOW REGISTRATION</p> <p>Factor 3 (low endurance/tone) Factor 6 (poor registration) Factor 8 (sedentary)</p> <p><i>Expected physiological response to sensation is a weak response (due to high threshold) and quick habituation (due to accordance behavior that continues to limit response).</i></p>	<p>SENSATION SEEKING</p> <p>Factor 1 (sensation seeking)</p> <p><i>Expected physiological response to sensation is a weak response (due to high threshold) and slow habituation (due to counteract behavior that pursues sensation).</i></p>
	LOW	<p>SENSORY SENSIVITY</p> <p>Factor 4 (oral sensory/ sensitivity) Factor 5 (inattention/distractibility) Factor 7 (sensory sensitivity)</p> <p><i>Expected physiological response to sensation is a strong response (due to low threshold) with slow habituation (due to accordance behavior that involves a sustained recognition of available sensation).</i></p>	<p>SENSATION AVOIDING</p> <p>Factor 2 (emotionally reactive) Factor 8 (sedentary when motivation is to keep away from sensory experiences)</p> <p><i>Expected physiological response to sensation is a strong response (due to low threshold) with quick habituation (due to counteract behavior that withdraws from sensation).</i></p>

1. **Fuente:** Brown C, Toleffson N, Dunn W, Cromwell R, Filion D. The Adult Sensory Profile: Measuring Patterns of Sensory Processing. Revista Am J OccupTher. Jan-Feb 2001; 55(1):75–82⁶⁷.

ANEXO 2

SENSORY PROFILE



SENSORY PROFILE

Winnie Dunn, Ph.D., OTR, FAOTA

Caregiver Questionnaire

Nombre del niño/a: _____

Fecha de nacimiento: _____ Fecha: _____

INSTRUCCIONES

Por favor marque el cuadrito que mejor representa la frecuencia con la cual su hijo demuestra los siguientes comportamientos. Haga favor de responder a todas las observaciones. Si no le es posible comentar porque no ha observado el comportamiento o porque piensa que no se aplica a su hijo, marque con una X el número correspondiente a esta observación. Escriba cualquier comentario al final de cada sección. Favor de no escribir en los reglones apartados para apuntar los totales. Resultado bruto Total por sección.

SIEMPRE

Cuando se le presenta la oportunidad, su hijo siempre responde de esta manera, 100% del tiempo.

**FRECUE
NTE**

Cuando se le presenta la oportunidad, su hijo frecuentemente responde de esta manera, 75% del tiempo.

A VECES

Cuando se le presenta la oportunidad, su hijo a veces responde de esta manera, 50% del tiempo.

**CASI
NUNCA**

Cuando se le presenta la oportunidad, su hijo casi nunca responde de esta manera, 25% del tiempo.

NUNCA

Cuando se le presenta la oportunidad, su hijo nunca responde de esta manera, 0% del tiempo.

OBSERVACION: encerrar con un círculo el ítem que no expresa una idea clara o no se entienda

N° ITEM	PROCESAMIENTO VISUAL				
		SIEMPRE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA NUNCA
1	Prefiere estar en la oscuridad.				
2	Se muestra disgustado por la luz brillante, o intenta evadirla (por ejemplo, se esconde del sol que brilla por la ventana del carro).				
3	Está feliz en la oscuridad o prefiere lugares oscuros.				
4	Se frustra al buscar objetos sobre fondos de distracción (por ejemplo, en un cajón desordenado).				
5	Tiene dificultades para armar rompecabezas comparado con otros niños de la misma edad.				
6	Le molesta la luz brillante aún cuando otras personas se hayan acostumbrado a la luz.				
7	Se cubre los ojos o los entrecierra para protegerlos de la luz.				
8	Mira cuidadosamente o intensamente a objetos/personas, con mirada fija.				
9	Tiene dificultades para encontrar objetos sobre fondos de distracción (por ejemplo, hallar sus zapatos en la recámara desordenada o un juguete favorito en un cajón lleno de chácharas).				
Resultado Bruto Total por Sección					

N° ITEM	PROCESAMIENTO VESTIBULAR					
		SIEMPRE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
10	Se vuelve ansioso y/o desesperado cuando sus pies dejan el suelo. (Por ejemplo cuando se le carga o cuando se le sube a alguna superficie con altura).					
11	No le gusta o le desagrada realizar actividades en las cuales se queda boca abajo (por ejemplo, acrobacias piruetas, juegos rudos).					
12	Evita los aparatos o juegos móviles (por ejemplo, los columpios, el carrusel).					
13	No le gusta andar en carro.					
14	Mantiene la cabeza erguida, aun cuando se dobla a la cintura o se inclina (por ejemplo, se mantiene rígido al desempeñar alguna actividad).					
15	Se desorienta después de inclinarse a la mesa o lavabo (por ejemplo se cae o se mareo).					
16	Busca todo tipo de movimiento, y esto interfiere con las actividades rutinarias (por ejemplo no se puede quedar quieto).					
17	Busca todo tipo de actividades móviles (por ejemplo, dar de vueltas en brazos de un adulto, paseos en carrusel, columpios, juegos móviles).					
18	Gira/ da vueltas frecuentemente a lo largo del día (por ejemplo, le gusta estar mareado).					
19	Se mece sin pensarlo (por ejemplo, mientras ve televisión).					
20	Se mece sentado al escritorio/ en la silla o el piso.					
Resultado Bruto Total por Sección						

N° ITEM	PROCESAMIENTO TÁCTIL	SIEMPRE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
21	Evita ensuciarse por ejemplo, con pegamento, arena, pinturas o cinta adhesiva.					
22	Expresa angustia cuando le cortan el pelo y uñas o se lava la cara (por ejemplo, llora o lucha).					
23	Prefiere usar manga larga cuando hace calor o manga corta cuando hace frío.					
24	Le molesta ir al dentista y lavarse los dientes (por ejemplo, llora o lucha).					
25	Es sensible a ciertos tipos de tela (por ejemplo, prefiere usar cierta ropa o sábanas en especial).					
26	Le irritan las medias o los zapatos.					
27	Evita ir descalzo, especialmente en arena o pasto.					
28	Reacciona emocional o agresivamente al ser tocado.					
29	Se retira del agua que le puede salpicar.					
30	Tiene dificultades para esperar en fila o cerca de otras personas.					
31	Frota o rasca el área del cuerpo donde le han tocado.					
32	Toca en exceso objetos y personas al punto de molestarlas.					
33	Toca exageradamente ciertos juguetes, superficies o texturas (por ejemplo, manoseando objetos constantemente).					

N° ITEM	PROCESAMIENTO TÁCTIL	SIEMPRE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
34	Tiene poca conciencia de dolor y temperatura.					
35	Parece no darse cuenta cuando alguien le toca el brazo o la espalda (por ejemplo, poco consciente).					
36	Evita usar zapatos; le encanta estar descalzo.					
37	Toca a gente y objetos constantemente incluso cuando no es necesario.					
38	No parece notar cuando tiene la cara o las manos sucias.					
Resultado Bruto Total por Sección						

N° ITEM	PROCESAMIENTO MULTISENSORIAL				
		SIEMPRE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA
39	Se pierde fácilmente (aún en lugares que ya conoce).				
40	Tiene dificultades para prestar atención.				
41	Levanta la vista de sus tareas para notar las actividades en su alrededor o se distrae con lo que sucede a su alrededor.				
42	Parece no darse cuenta de algunas cosas que suceden a su alrededor, a pesar de estar un ambiente activo (por ejemplo, no nota actividades).				
43	Se cuelga de las personas, muebles u objetos, aún en situaciones familiares.				
44	Prefiere andar de puntillas.				
45	Se deja la ropa que viste aunque esté al revés o mal puesta.				
Resultado Bruto Total por Sección					

N° ITEM	MODULACIÓN RELACIONADA A POSICIÓN DEL CUERPO Y MOVIMIENTO					
		SIEMPRE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
46	Pasa la mayor parte del día en juegos donde está todo el tiempo sentado (por ejemplo, se ocupa con actividades calladas).					
47	Se detiene al bajar y subir escaleras o bancos (por ejemplo, es cauteloso para antes de andar).					
48	Teme caerse o estar en lo alto.					
49	Evita trepar/ saltar o evita andar por superficies disparejas o llenas de baches.					
50	Se garra de paredes o barandales (por ejemplo, se cuelga por inseguridad, se pega).					
51	Se arriesga excesivamente al jugar (por ejemplo, sube las ramas más altas de un árbol, salta de muebles altos).					
52	Se arriesga a trepar o jugar hasta el punto de peligro.					
53	Voltea todo el cuerpo para mirarle a usted.					
54	Busca oportunidades para caerse sin importarle el peligro a su persona.					
55	Parece disfrutar las caídas.					
Resultado Bruto Total por Sección						

ANEXO 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Propósito:

La Universidad Nacional Mayor de San Marcos tiene una amplia trayectoria en investigación. Los problemas de percepción visual y de procesamiento sensorial están presentando cada vez más en niños y niñas de escolar y pueden conllevar a dificultades en el aprendizaje.

Actualmente los problemas de percepción visual y procesamiento sensorial y las repercusiones en la escuela son poco conocidos, de ahí la necesidad de conocer estos problemas que se presentan en estudiantes del segundo grado de primaria en la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón. Por tal motivo se evaluará al estudiante y se encuestará a los padres, esto nos permitirá saber la presencia de problemas sensoriales y de percepción visual.

Participación:

Este estudio pretende conocer la relación de problemas de percepción visual y procesamiento sensorial con el fin de ayudar a aquellos estudiantes del segundo grado de primaria en la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón que presenten este tipo de problemas no sólo para detección precoz sino también para una mejor alternativa de tratamiento de tal modo que pueda prevenir dificultades en la escuela. Para eso se realizará un test al estudiante (test de percepción visual de Frostig) y un cuestionario a los padres para conocer el Perfil Sensorial del niño. Estos instrumentos de evaluación nos permitirán obtener información sobre la presencia o no de problemas en estas áreas.

Riesgos del estudio:

Este estudio no representa ningún riesgo para su hijo/a. Para su participación sólo es necesaria su autorización, la disposición para la encuesta y la evaluación del niño.

Beneficios del estudio:

Es importante señalar que con la participación de su hijo/hija, ustedes contribuyen a mejorar los conocimientos en el campo de la salud y la educación. Al finalizar el estudio se dará una charla al personal docentes y a los padres de familia sobre la importancia de identificar a estudiantes con problemas de procesamiento sensorial y de percepción visual y la influencia que repercute en su desarrollo.

Costo de la participación:

La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted. La evaluación y el cuestionario se realizarán con la autorización del colegio, durante los periodos de clases, sin interrumpir actividades importantes. También se tendrá la colaboración de la tutora para organizar a los alumnos.

Confidencialidad:

Las consideraciones éticas se regirán considerando los principios éticos establecidos, todo el manejo de la información recolectada, procesada y analizada será utilizado estrictamente con la finalidad de contribuir al incremento del conocimiento médico.

Se le asignará un número (código) a cada uno de los participantes, y este número se usará para el análisis, presentación de resultados, publicaciones etc.; de manera que el nombre del niño o niña permanecerá en total confidencialidad. Con esto ninguna persona ajena a la investigación podrá conocer los nombres de los participantes.

Requisitos de Participación

Los posibles candidatos/candidatas deberán ser niños/niñas de 7 y 8 años que estén cursando el segundo grado de primaria en el Colegio 1150 Abraham Zea Carreón.

Al aceptar la participación deberá firmar este documento llamado consentimiento, con lo cual autoriza y acepta la participación en el estudio voluntariamente. Sin embargo, si usted no desea participar en el estudio por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

Donde conseguir información:

Para cualquier consulta, queja o comentario comunicarse con Elizabeth Mercedes García Cayo, al teléfono 956379859 en horario matutino, donde con mucho gusto será atendido.

Declaración voluntaria:

Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio y de cómo se tomarán las mediciones. Estoy enterado(a) también que puede de participar o no continuar en el estudio en el momento en el que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar, o recibir alguna represalia de parte del equipo, del colegio o de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Por lo explicado anteriormente, acepto participar voluntariamente en el estudio de:

“Procesamiento Sensorial y Percepción Visual en estudiantes del segundo grado de primaria de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015”

Nombre del participante: _____

Firma _____

Fecha ____/____/2015

Dirección _____

Nombre del Niño/a: _____

Fecha de Nacimiento ____/____/____

ANEXO 4

ASENTIMIENTO INFORMADO

Mi nombre es Elizabeth Mercedes García Cayo y soy Bachiller en Tecnología Médica del Área de Terapia Ocupacional de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y estoy realizando un estudio en tu colegio sólo para el segundo grado de primaria.

Te brindaré información para que decidas si quieres participar o no de este estudio:

Se conversó sobre tu participación con tus padres y saben que te estamos preguntando. Si decides participar se respetará tu decisión incluso si tus padres han aceptado.

En este estudio se realizará:

- Pruebas de dibujos y figuras.
- Se entregará un cuestionario a tus padres con el fin de conocer sobre tus sensaciones.
- Al finalizar la prueba se te dará un obsequio como agradecimiento a tu participación.

Ten en cuenta que si aceptaste participar y ya no quieres continuar puedes dejarlo cuando desees.

Si tienes alguna duda, no dudes en consultarme para explicarte mejor.

ASENTIMIENTO POR ESCRITO:

Proyecto de Investigación:

“Procesamiento Sensorial y Percepción Visual en estudiantes del segundo grado de primaria de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015”

Yo,.....

declaro que he leído la hoja de información y entiendo para qué voy a ser evaluado.

Por tal motivo:

ACEPTO PARTICIPAR EN ESTE ESTUDIO

Firma del niño/a

Firma de la investigadora

ANEXO 5

APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TESIS POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS (Universidad del Perú DECANA DE AMÉRICA) FACULTAD DE MEDICINA <small>Unidad de la Generalización Productiva y del Desarrollo de la Educación</small>					
Lima, 21 de mayo de 2015					
RESOLUCIÓN DE DECANATO N.º 1059-D-FM-2015					
Visto el Expediente N.º 09723-FM-2015 de la Unidad de Trámite Documentario y Archivo de la Facultad de Medicina, sobre aprobación de Proyecto de Tesis.					
CONSIDERANDO:					
Que, mediante Oficio N.º 0711/FM-EAPTM/2015, el Director de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, informa que el Proyecto de Tesis que figura en la propuesta, cuenta con opinión favorable de la Comisión de Investigación de la citada Escuela para su ejecución;					
Que, en las Normas para la Elaboración de Tesis para optar el Título Profesional en las Escuelas Académico Profesionales de la Facultad de Medicina, aprobada mediante Resolución de Decanato N.º 1242-FM-1996 de fecha 27 de julio de 1996, ratificada con Resolución Rectoral N.º 5293-CR-1996 de fecha 23 de agosto de 1996, en su Capítulo I. Introducción, se establece lo siguiente: "La tesis deberá ser un trabajo individual inédito de aporte original, que no haya sido presentado en Congresos o Eventos"; así mismo, en su Artículo 6.3 del Capítulo VI se señala que el Proyecto debe ser aprobado por Resolución de Decanato para proceder a su ejecución; y,					
Estando a las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N.º 30220;					
SE RESUELVE:					
1º Aprobar el Proyecto de Tesis, según detalle:					
<table border="1"><tr><td>Estudiante: Elizabeth Mercedes García Cayo Cód. 07010297 E.A.P. Tecnología Médica Área: Terapia Ocupacional</td><td>Título del Proyecto de Tesis: "Procesamiento sensorial y percepción visual en niños del segundo grado de primaria de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015"</td></tr><tr><td>Asesor: Lic. Mc Anthony Caviades Polo Código Docente: 0A2239</td><td></td></tr></table>	Estudiante: Elizabeth Mercedes García Cayo Cód. 07010297 E.A.P. Tecnología Médica Área: Terapia Ocupacional	Título del Proyecto de Tesis: "Procesamiento sensorial y percepción visual en niños del segundo grado de primaria de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015"	Asesor: Lic. Mc Anthony Caviades Polo Código Docente: 0A2239		
Estudiante: Elizabeth Mercedes García Cayo Cód. 07010297 E.A.P. Tecnología Médica Área: Terapia Ocupacional	Título del Proyecto de Tesis: "Procesamiento sensorial y percepción visual en niños del segundo grado de primaria de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015"				
Asesor: Lic. Mc Anthony Caviades Polo Código Docente: 0A2239					
2º Encargar a la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, el cumplimiento de la presente resolución.					
Regístrese, comuníquese, archívese.					
 DR. CARLOS A. SAAVEDRA LEVEAU Director Académico	 DR. HERMAN VILDOZOLA GONZALES Decano				

ANEXO 6

RECTIFICACIÓN DEL TÍTULO POR LA UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
(Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA)
FACULTAD DE MEDICINA
«Vno de la Corporación del Mar do Grau»



Lima, 9 de mayo de 2016

RESOLUCIÓN DE DECANATO N° 1097-D-FM-2016

Visto el Expediente N° 08362-FM-2016 de fecha 3 de mayo de 2016 de la Unidad de Trámite Documentario y Archivo de la Facultad de Medicina, sobre modificación de la Resolución de Decanato N° 1059-D-FM-2015.

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución de Decanato N° 1059-D-FM-2015 de fecha 21 de mayo de 2015, se aprueba el Proyecto de Tesis titulado: *"Procesamiento sensorial y percepción visual en niños del segundo grado de primaria de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015"* elaborado por la tesisista Elizabeth Mercedes García Cayo, con código de matrícula N° 07010297 perteneciente a la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica;

Que, mediante Oficio N° 0899/FM-EAPTM/2016 el Director de la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica, solicita la modificación de la Resolución de Decanato N° 1059-D-FM-2015, en lo concerniente al título de la tesis; y,

Estando a las atribuciones conferidas por la Ley Universitaria N.° 30220;

SE RESUELVE:

1. Modificar la Resolución de Decanato N° 1059-D-FM-2015 de fecha 21 de mayo de 2015, en los siguientes términos:

Dice:
"Procesamiento sensorial y percepción visual en niños del segundo grado de primaria de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015"

Debe decir:
"Procesamiento sensorial y percepción visual en estudiantes del segundo grado de primaria de Educación Básica Regular de la Institución Educativa 1150 Abraham Zea Carreón en el año escolar 2015"

Quedando vigente todo lo demás que ella contiene.
2. Encargar a la Escuela Académico Profesional de Tecnología Médica el cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



DR. CARLOS A. SAAVEDRA LEVEAU
Director Académico



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE MEDICINA
DECANATO



DR. HERMAN VILCOZOLA GONZALES
Decano

CC: Decanato
EAPTM
Intermedica